MAQUINAS DE GUERRA

128

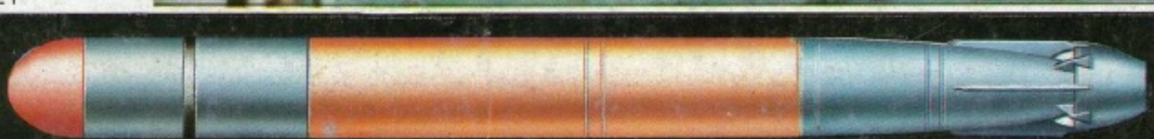
225 PTAS.
(IVA Incluido)

ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX

PLANETA-AGOSTINI

Armas submarinas modernas

9 788475 512921 10128

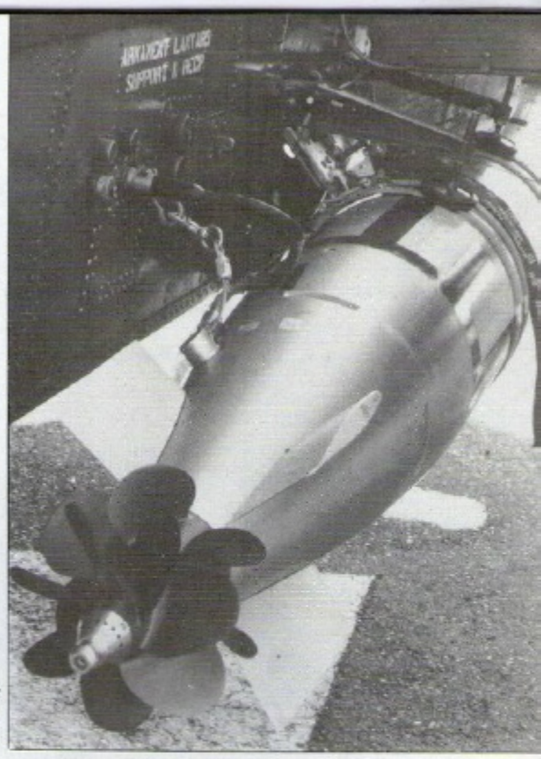


H.SANABRIA
DGP
DICOSE SA

P.V.P. Canarias, Ceuta y Melilla 215 Ptas.

Armas submarinas modernas

La revolución tecnológica de las últimas cuatro décadas ha significado un profundo cambio en la manera de hacer la guerra en el mar, pues la carga de profundidad ha sido reemplazada por el torpedo como principal arma antisubmarina y éste se ha visto a su vez complementado o, sustituido, en el cometido antibuque, por el misil guiado.



El moderno torpedo ligero, en combinación con el helicóptero antisubmarino, ha acrecentado enormemente la capacidad de los buques ASW. Este es un torpedo estadounidense Mk 46 fijado a un helicóptero SH-3 Sea King, una combinación común en varias Armadas de la OTAN. US Navy

Con la puesta en servicio del torpedo antisubmarino ligero Stingray británico a primeros de los años ochenta, la era de las armas inteligentes ha llegado al campo de la tecnología de los torpedos. Ya los estadounidenses están avanzando rápidamente para cerrar el hueco existente mediante la sustitución de su anticuado Mk 46 por el «inteligente» Mk 50, mientras que tanto la *Royal Navy* como la *Us Navy* están trabajando para poner en servicio lo antes posible un nuevo torpedo pesado (del tipo Spearfish y Mk 48 ADCAP, respectivamente) para enfrentarse a la nueva generación de submarinos nucleares soviéticos rápidos y de gran cota de inmersión recientemente puestos en servicio.

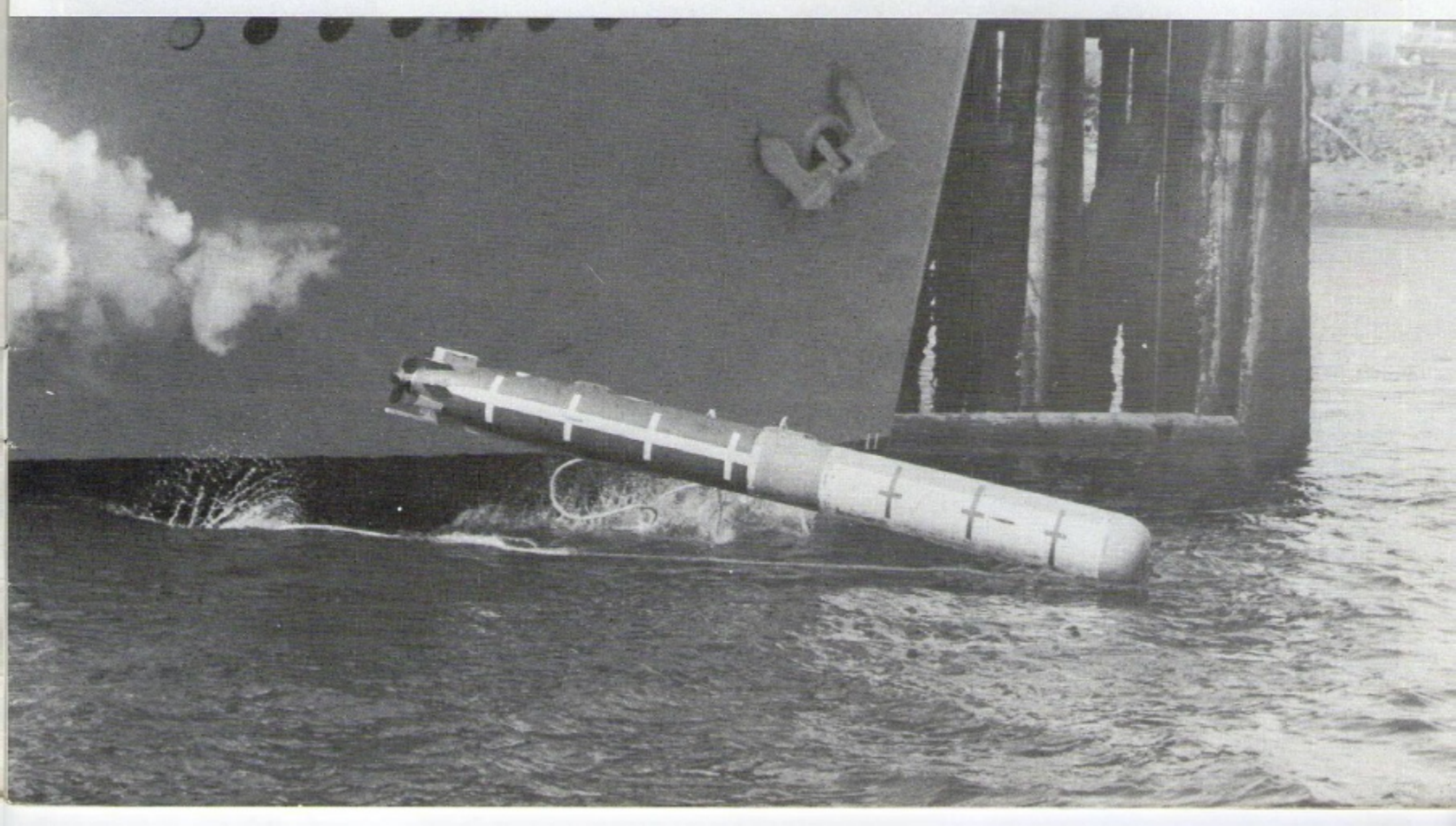
Al mismo tiempo, los soviéticos han aprovechado la ocasión de dar una nueva sorpresa sobre torpedos con su arma antibuque de cabeza buscadora de largo alcance y de 609 mm de calibre Tipo 65 a bordo de buques de ataque. Tal arma es complementada por una amplia gama de modelos normalizados de 533 mm de propulsión por vapor y eléctrica, (con velocidades desde 28 a más de 45 nudos), incluido el único torpedo nuclear actualmente en servicio con cualquier armada. Los soviéticos también emplean una amplia variedad de armas ligeras principalmente para uso ASW (por *Anti-Submarine Warfare*, o guerra antisubmarina). Sorprendentemente, hasta hace muy pocos años no ha habido ningún informe sobre el empleo por los soviéticos de armas filoguiadas.

De las otras naciones productoras de torpedos sólo Suecia ha realizado algunos diseños destacables. Su familia pesada Tp61 se basa en un sistema de propulsión de peróxido de hidrógeno del tipo descartado por otros países occidentales, como Gran Bretaña, por considerarlos demasiado peligrosos para manejarlos bajo condiciones operacionales. Y la serie ligera Tp42 sueca constituye el único torpedo occidental de su clase filoguiado después de un lanzamiento desde una aeronave.

Para el próximo siglo se prevé que los torpedos se emplearán desde buques submarinos robotizados en lugar de los tripulados actuales, sistemas que serán dirigidos desde estaciones costeras y formarán una barrera defensiva alrededor de los países amigos.

El lanzamiento de torpedos pesados desde buques de superficie ha cambiado poco de como lo hacían destructores y lanchas rápidas torpederas en la segunda guerra mundial. Lo que ha cambiado, sin embargo, es el medio por el cual el arma es dirigida hacia su blanco.

US Navy



RFA

Torpedos AEG-Telefunken SST4, SUT, Seal y Seeschlange

Estas armas de AEG-Telefunken constituyen una familia completa de torpedos pesados. Los Seal (estanco) y Seeschlange (zizagueante) básicos de propulsión eléctrica y de dos velocidades fueron desarrollados específicamente para su empleo por la Armada de la RFA (*Bundesmarine*) y se encuentran en servicio normalmente a bordo de los submarinos «Tipo 205/206, mientras que el Seal se emplea también desde lanchas lanzamisiles. Con un alto grado de componentes comunes, la mayor diferencia radica en que las baterías de propulsión del pequeño antisubmarino Seeschlange tienen la mitad de capacidad que las del antibuque Seal. Disponen de una cabeza buscadora activa y pasiva con un sistema filoguiado de doble núcleo, que permite el rápido cambio de las velocidades, perfil de ataque y modalidad de guía para responder al desarrollo de las situaciones tácticas.

El Seal fue elegido para el «Torpedo contra blancos especiales de superficie 4» (SST4, o *Special Surface Target*). Empleado como arma normalizada antibuque en los submarinos de exportación «Tipo 209» y lanchas rápidas lanzamisiles alemanas, el SST4 es utilizado por varias armadas de la OTAN e iberoamericanas.

El Seal fue también desarrollado principalmente para producir el torpedo de exportación contra blancos de superficie y submarinos SUT (*Surface and Underwater Target*).

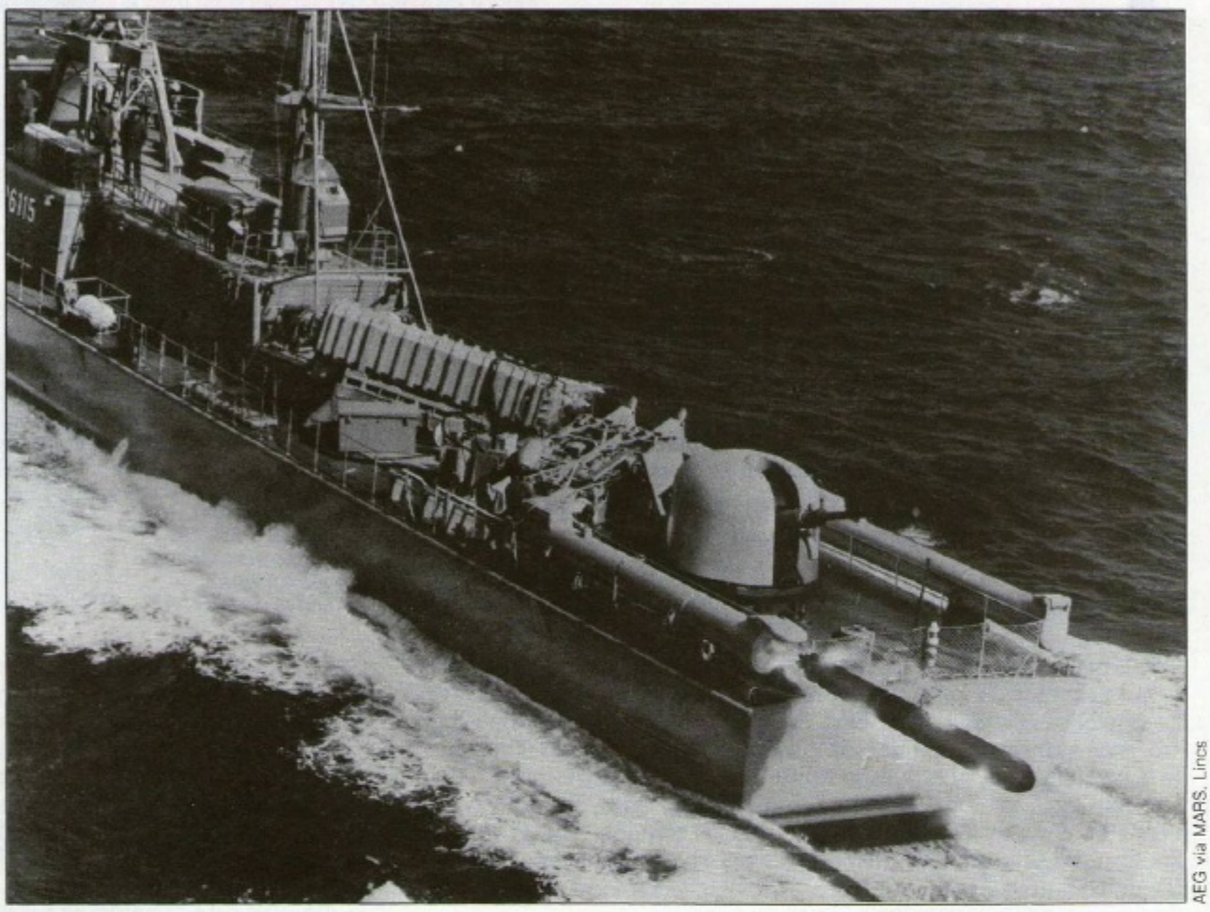
Con un doble empleo antisubmarino y antibuque lanzado desde buques de superficie, submarinos o posiciones costeras, el SUT tiene las mismas posibilidades de enfrentamiento en aguas poco y muy profundas que el resto de los componentes de la familia y la misma espoleta magnética de contacto y proximidad. Al igual que el SST4, se produce para la exportación con los submarinos «Tipo 209».

Características

Seal
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 6,08 m o 6,55 con el casco de filoguiado.
Peso: 1 370 kg.
Cabeza de guerra: 260 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 23 ó 25 nudos; alcance 28 ó 12 km.

Características

Seeschlange
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 4,15 ó 4,62 m con casco filoguiado.



AEG vía MARS. Lincs

Una lancha rápida de ataque lanzamisiles Tipo 143 de la Armada alemana occidental hace un lanzamiento de prueba de un torpedo Seal de AEG-Telefunken. Está diseñado para el ataque a blancos de superficie e instalado en las lanchas Tipo 142 y 143, así como en los submarinos Tipo 206.

Peso: 800 a 900 kg.
Cabeza de guerra: 100 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 23 ó 35 nudos; alcance 14 ó 6 km.

Características

SST4
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 6,04 ó 6,50 m con casco filoguiado.
Peso: 1 414 kg.

Derecha. El torpedo para blancos de superficie y submarinos SUT, visto durante la operación de carga en uno de los submarinos Tipo 209, es el más versátil de la gama de torpedos pesados de AEG-Telefunken. Es un arma de doble empleo filoguiada y de gran precisión.

Cabeza de guerra: 260 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 23 ó 35 nudos; alcance 28 ó 12 km.

Características

SUT
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 6,15 ó 6,62 m con casco de filoguiado.
Peso: 1 414 kg.
Cabeza de guerra: 260 kg de alto explosivo rompedor.
Prestaciones: velocidad 23 ó 35 nudos; alcance 28 ó 12 km.

AEG vía MARS. Lincs

URSS

Minas marinas

La URSS es la máxima exponente mundial en la guerra de minas marinas, con cerca de 400 000 de estas armas en su inventario naval. Los tipos de minas empleados incluyen ingenios de orinque pequeños, medianos y grandes con sistemas de activado por contacto, influencia o antena. Los tipos conocidos son las esféricas de contacto YaRM y YaM para ríos y aguas poco profundas, las series de contacto M08 y KB para aguas costeras, y las de orinque de influencia ERAB y de antena MAG para aguas costeras y profundas de la plataforma continental. Todas ellas son, probablemente, empleadas también por países clientes de la URSS, como son los estados miembros del Pacto de Varsovia, naciones de Oriente Medio y también Vietnam y Corea del Norte.

Las minas ofensivas son principalmente de fondo, de las que las más importantes son las AMD-500 y AMD-1000, indicando la cifra su peso en kilogramos. La AMD-500 contiene 300 kg de alto explosivo y la AMD-1000 lleva 700 kg. Con un sistema de activación magnético, acústico, de presión o una combinación de influencia, estas armas han sido largamente exportadas, como lo han demostrado recientes guerras y conflictos en el Medio y Extremo Oriente, pero los modelos de presión son únicamente empleadas por la URSS y sus más próximos aliados del Pacto de Varsovia por razones tecnológicas y por el hecho de que en otras manos podrían ser usadas eventualmente contra sus propios diseñadores y fabricantes.

Dispone también de un creciente arsenal de minas flotantes y submarinas eléctricas para su empleo en funciones ofensivas antisubmarinas contra blancos de la OTAN. Los dos tipos de minas flotantes pueden también emplearse como armas antibuque, siendo, de acuerdo con la codificación OTAN, las *«Cluster Bay»*, para la plataforma continental, y las *«Cluster Gulf»* para mayores profundidades. Cuenta también con un pequeño arsenal de minas nucleares con una potencia de entre 5 y 20 kilotones para su uso contra buques de superficie o submarinos de gran valor, como los portaaviones de propulsión nuclear o los SSBN de la clase «Ohio».

Los minadores primarios disponibles, por la Armada soviética serán sus submarinos convencionales, dada su posibilidad de siembra de minas a cubierto. A éstos los complementarán los aviones de la Fuerza Aeronaval, mientras que el sembrado de minas de carácter defensivo será responsabilidad de las unidades de superficie.

Características

MO8
Dimensiones: diámetro 0,90 m; longitud máxima del casco 6,096 m.
Peso de la carga: 115 kg.
Profundidad máxima: 130 m.

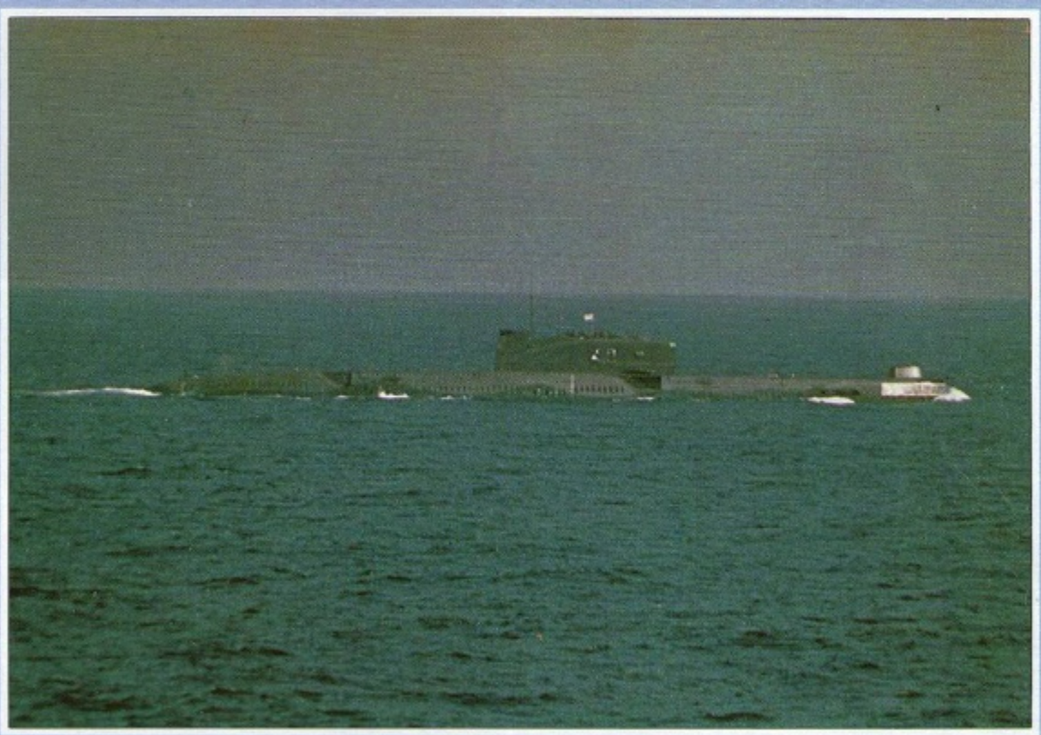
Características

KB1
Dimensiones: diámetro 0,90 m; longitud máxima del casco 9,144 m.
Peso de la carga: 230 kg.
Profundidad máxima: 275 m.

Ataque soviético

En el caso del inicio de un conflicto generalizado en Europa, uno de los principales objetivos soviéticos será la interrupción de las comunicaciones marítimas a través del Atlántico para evitar los masivos refuerzos estadounidenses a Europa que la OTAN necesitaría para detener a las fuerzas soviéticas terrestres.

Abajo. La política soviética contempla el mantenimiento en servicio de algunos buques anticuados para su empleo contra blancos poco o mal protegidos. Los submarinos lanzamisiles de la clase «Juliett» tienen unos 20 años.



US Navy

Para que la OTAN pueda resistir, detener y rechazar un ataque del Pacto de Varsovia en Europa Occidental es necesario el movimiento y envío de enormes cantidades de suministros y equipo pesado a través de las líneas marítimas de comunicaciones (SLOC, *Sea Lines of Communications*) a través del Atlántico Norte. Aunque muchas de las SLOC en el norte podrán ser sometidas a una interdicción conjunta de los aviones portamisiles de ataque de la aeronaval soviética y de sus buques de superficie y submarinos, las situadas al sur serán objetivo prioritario de los submarinos. Debido a las distancias y a las velocidades necesarias para alcanzar los puntos de interdicción, los ataques en pleno océano serán asignados a los SSBN y lanzatorpedos mientras que las aguas costeras, puntos naturales de estrangulamiento y zonas portuarias serán terrenos de caza para las más silenciosas unidades convencionales.

La teoría soviética de la guerra submarina ha-

Abajo. El único submarino lanzamisiles de crucero del tipo «Papa» parece ser el precursor de los sumergibles diseñados para atacar a los Grupos de portaaviones estadounidenses y es aparentemente una evolución de los tipos «Charlie» con incorporación de algunas de las modernísimas tecnologías de los «Alpha».

US Navy

ce continuo hincapié en el montaje de ataques coordinados de diversos vectores y plataformas, mutuamente apoyados. En ausencia de apoyo aéreo o de buques de superficie es probable que un ataque a un convoy en pleno océano se efectúe por no menos de 10 submarinos: la localización inicial del convoy, la consiguiente estimación de su ruta, la reunión del grupo submarino de caza y la formulación del plan de ataque son responsabilidad de la red de mando y control costero centralizado y de las plataformas de recogida de inteligencia soviéticas.

Posicionamiento detallado

El minucioso plan precisará el posicionamiento de los SSN y SSGN (después de un rápido tránsito desde sus zonas de patrulla y amarre) en sectores específicos para lograr posibilidades de interferencia. La distancia y demora con respecto a la posición general del convoy y su derrota deberán ser acordados en función del propio armamento y la capacidad de ruptura del contacto de los submarinos. El elemento de ataque con misiles de largo alcance estará formado por dos o tres SSGN armados con SS-N-3 «Shaddock» o SS-N-12 «Sandbox» de crucero. Estos submarinos se encontrarán en superficie en un momento preestablecido para lanzar un fuerte ataque coordinado con misiles desde varios puntos sobre un lado del convoy con el fin de forzar a éste y sus escoltas a adoptar una disposición bien definida de defensa antiaérea y causar la máxima confusión posible. El misil inicial de cada salva será también empleado como medio de reconocimiento con el que enviar precisos datos de la posición del convoy (a través de un enlace de transmisión de datos) a las plataformas de lanzamiento para el señalamiento de blancos a los siguientes misiles y la retransmisión a retaguardia (a través de los satélites de comunicaciones) para su recepción por el centro de mando y otras posibles unidades atacantes.

Durante el vuelo de 460/560 kms. de los misiles SS-N-3 y SS-N-12, que siguen un perfil medio-bajo de ataque, uno o dos SSGN tipo «Charlie» avanzarán sus posiciones de lanzamiento a las proximidades del convoy, a uno y otro lado, para disparar parejas de misiles antibuque SS-N-7 de 55 kms de alcance o SS-N-9 «Siren» de 110 kms. Estos misiles de trayectoria terminal en rasantes estarán sincronizados para caer entre los barcos enemigos inmediatamente después del impacto de los misiles de largo alcance con el objeto de causar la máxima confusión y obligar a adoptar las más extremas maniobras evasivas por las unidades del convoy.

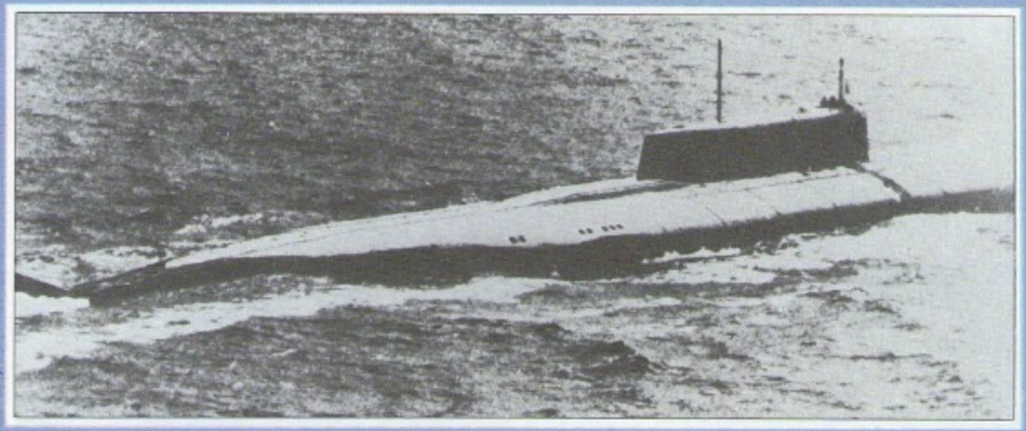
Para aumentar los problemas y la confusión en el convoy, dos o tres SSN en acecho desde fuera de la pantalla ASW del convoy, dispararán de ocho a doce torpedos antibuque seguidores de estela de 609,6 mm y de alta velocidad Tipo 65 por el través o a popa de convoy, desde una distancia de 30 a 50 kms y con unos intérvalos de tiempo que les permitan alcanzar a los buques cuando estos viren para enfrentarse a un nuevo ataque de misiles. Un sólo impacto de uno de estos torpedos con su gran carga explosiva en las proximidades de la timonería o propulsión de los buques de superficie bastará para dañarlo y convertirlo en un blanco inmóvil para cualquiera de los misiles rasantes. En esta etapa, si todos los puntos del plan de combate han sido correctamente seguidos y no ha habido ningún error, el convoy y sus escoltas se encontrarán sumidos en un total desorden, con muchos buques dañados y hundidos jalonando su ruta. Cualquier brecha abierta en la protección ASW por la pérdida

US Navy

Arriba. Un submarino nuclear de ataque de la clase «Victor» se sumerge al inicio de una patrulla. Tales buques serán la punta de lanza de cualquier ataque soviético contra la «yugular» atlántica, enfrentándose a los cazasubmarinos de la OTAN en las frías profundidades.

Abajo. Un submarino de ataque del tipo «Sierra». Versión alargada de los muy capaces «Victor III», los «Sierra» podrán realizar ataques de largo alcance con sus misiles de crucero SS-NX-21 y sus torpedos buscadores de estelas de 610 mm de calibre de largo alcance.

US Navy



US Navy

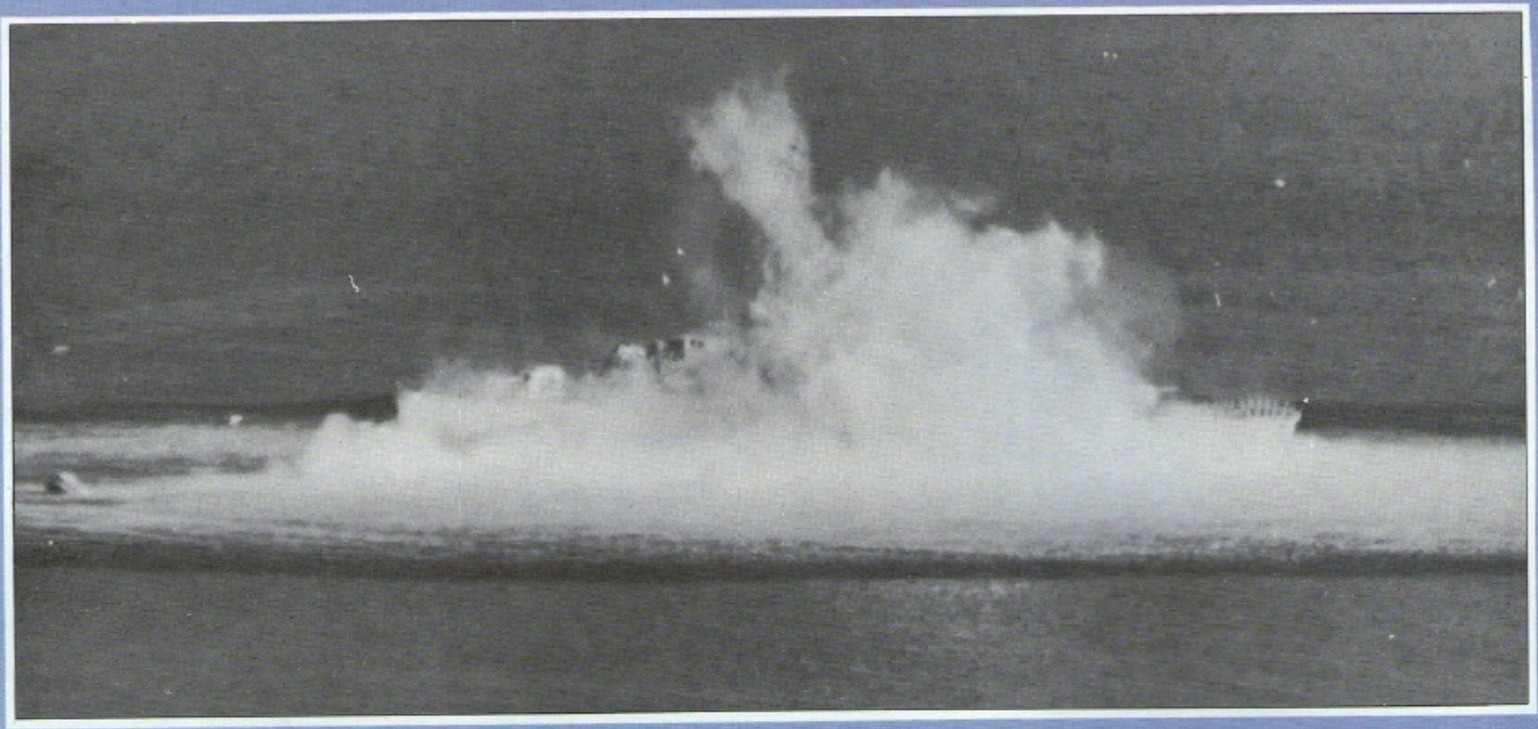
Arriba. Los submarinos lanzamisiles de crucero tipo «Oscar» están armados con el misil SS-N-19 de 270 millas náuticas de alcance, que también forma parte del armamento principal de ataque del crucero nuclear «Kirov».

US Navy

Arriba. El buque de transporte American Rangers *durante su carga con suministros al inicio de unas maniobras «Reforger» concebidas para probar la capacidad de los Estados Unidos ante una crisis en Europa Central.*

Abajo. La carga del buque USS Mercury, *del Mando de Transporte Marítimo Militar, en el puesto de Wilmington muestra la amplia variedad de productos, material y equipo que deberá ser transportado a través del Atlántico.*

US Navy



US Navy

de uno o varios escoltas podrá ser explotada por los restantes SSN, situados a proa del convoy y fuera del alcance de los sonares activos de los escoltas, que penetrarán la pantalla ASW y cerrarán sobre los buques mercantes hasta unos 16 kilómetros para emplear la velocidad y potencia de sus torpedos antibuque de 533 mm de navegación recta y sus armas de cabeza buscadora para acabar con los buques dañados y hundir el máximo posible de los intactos.

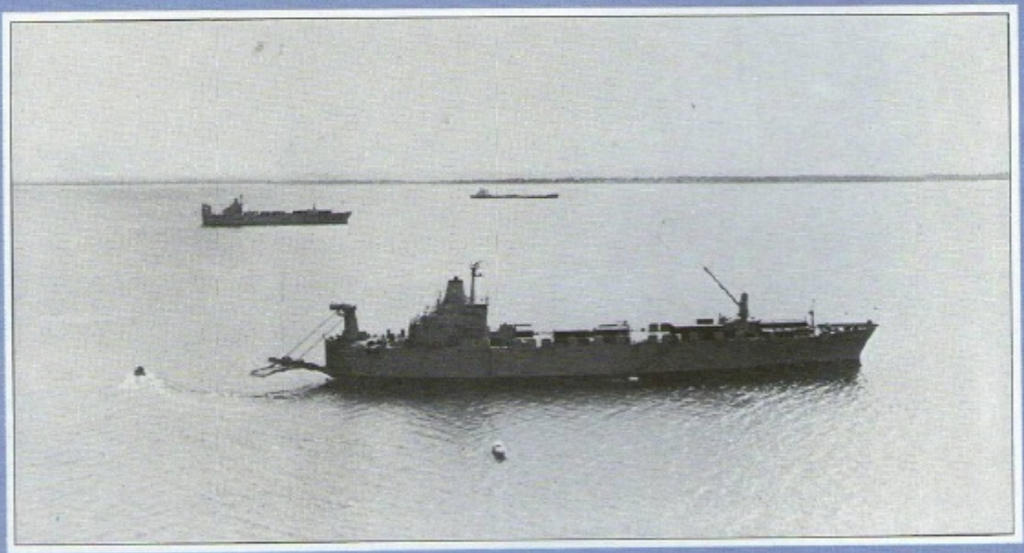
Por supuesto, todo lo anterior es un punto de vista ideal soviético y no tiene en cuenta la presencia de un grupo de buques de superficie de caza occidental con sensores remolcados de largo alcance, gran número de helicópteros ASW, aviones de patrulla marítima avanzados y una protección subacuática en forma de uno o dos SSN utilizando sus sonares pasivos de largo alcance para detectar a los submarinos soviéticos maniobrando rápidamente en sus posiciones de ataque. De todas formas, el escenario está pensado para contener todas las opciones disponibles para un ataque convencional por los comandantes navales soviéticos cuando usan sólo unidades submarinas para atacar a un convoy de refuerzo en medio del Atlántico.

El empleo de cabezas de guerra nucleares en misiles y torpedos ofrece un aspecto totalmente nuevo al escenario, en el que las posibilidades de distintos blancos individualizados aparecen inmediatamente como posibles. Esto reduce el número de unidades atacantes necesarias para infligir el mismo o (lo más probable) un alto grado de daños a un convoy naval.

Igualmente el empleo de armas antisubmarinas nucleares tácticas por parte de la fuerza defensiva podrá causar graves pérdidas a los submarinos atacantes como para alterar el plan de ataque soviético antes de que éste resulte eficaz. Lo que sí resulta claro, tras observar la situación, es que, en una guerra real, el paso de convoyes por el Atlántico será mucho más difícil, duro y costoso para ambos lados que las luchas entre los buques aliados y los *U-boote* alemanes durante la segunda guerra mundial. Si los soviéticos se decidiesen a despreciar las pérdidas, el refuerzo Aliado estaría perdido.

Arriba. Uno de los primeros objetivos de los submarinos atacantes soviéticos serán los buques de escolta. Los buques ASW más capaces de la US Navy *están asignados a la defensa de los grupos de portaaviones.*

Abajo. En el caso de una crisis en Europa central, los EE UU deberían acudir con los buques predestinados de una Fuerza Operativa de Despliegue Rápido, dirigiéndolos desde sus bases en el Océano Indico al Mediterráneo.



US Navy

Buques importantes en los vitales reabastecimientos serían los de municionamiento de la US Navy, *como el USS* Kiska. *La guerra altamente tecnológica actual produce enormes gastos de armamento como demostró la experiencia de las Malvinas.*

US Navy

Descarga de los suministros en los muelles del puerto de Rotterdam. Es esencial que en cualquier conflicto las fuerzas la OTAN contengan el avance del Pacto de Varsovia hasta que los enormes suministros y refuerzos estadounidenses lleguen a Europa.

URSS
Torpedos

Los torpedos soviéticos, al igual que sus homónimos occidentales, se clasifican en pesados y ligeros para funciones específicas. En principio, se conocen dos calibres: el normalizado de 533 mm y el relativamente nuevo de 609,9 mm. Las versiones de 533 mm se derivan de diseños alemanes de la segunda guerra mundial, con modelos de navegación recta con propulsión por vapor o eléctrica, de lanzamiento submarino o de superficie para empleo antibuque así como otros buscadores acústicos y pasivos de tipo antisubmarino y antibuque. Sorprendentemente, los grandes buques de superficie modernos cuentan con lanzadores múltiples para las versiones ASW de búsqueda acústica. Hay también un torpedo especial de 533 mm con cabeza nuclear de 15 kilotones de guía no terminal en muchos submarinos destinados al ataque a portaaviones o petroleros de gran tonelaje (VLCC, o *Very Large Crude Carriers*). Igualmente el torpedo antibuque Tipo 65 de 9,14 metros de largo y 609,9 mm de calibre equipa a la última generación de submarinos nucleares de ataque para su empleo contra buques de superficie. Se sabe que emplea un método de guía buscadora o seguidora de estelas, con velocidades seleccionables de 50 ó 30 nudos y con alcances de 50 y 100 km, respectivamente. Con tales alcances, el Tipo 65 será usado para complementar a los misiles de crucero de los SSGN de la clase «Charlie» y permitirá a los SSN de la primera generación lanzar torpedos lejos de la protección ASW de un convoy.

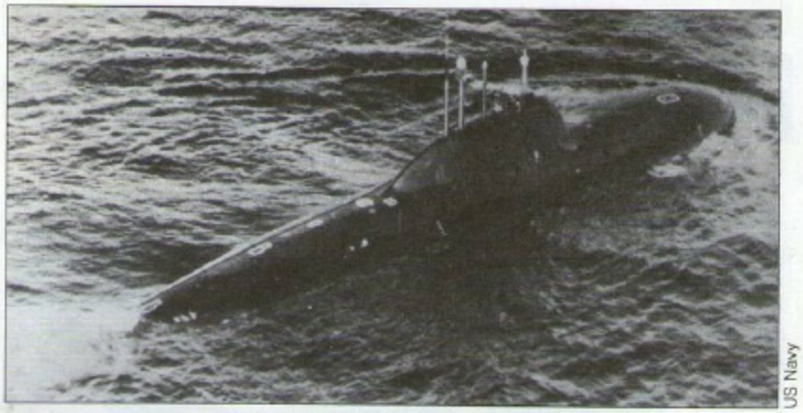
Para acciones ASW próximas desde el aire, buques de superficie o submarinos está en servicio desde hace años un torpedo ligero de propulsión eléctrica de 400 mm de diámetro, que parece que esta siendo suplementado por uno mayor de 450 mm lanzado desde aviones y helicópteros ASW, con mayor alcance y cabeza de guerra más poderosa a fin de aumentar su letalidad. Los dos tipos lanzados desde el aire disponen de paracaídas de frenado para retrasar su entrada en el agua.

RAF Museum, Hendon

El Vitse-Admiral Kulakov es el segundo de los grandes destructores ASW de la clase «Udaloy». Además de sus misiles y helicópteros ASW, está armado con dos montajes cuádruples lanzatorpedos de 533 mm, uno de los cuales es visible a popa de la chimenea posterior.

De acuerdo con ciertos informes, existiría también un torpedo antibuque corto, de 400 mm de calibre, a bordo de los submarinos nucleares de la primera generación de las clases «Hotel», «Echo» y «November» para sus tubos de popa. La última generación de SSN tienen varios de sus tubos de 533 mm recalibrados para disparar la versión ASW de la misma arma.

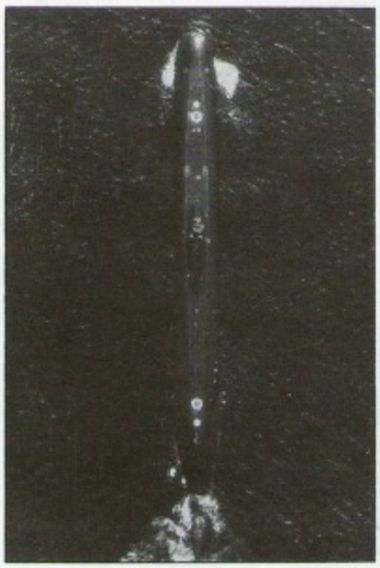
El sistema de cebado instalado de forma habitual en los torpedos soviéticos es un dispositivo magnético de proximidad (que asegura la detonación debajo del casco del blanco) con un secundario de contacto para impacto directo.



US Navy

Arriba. Los submarinos de la clase «Alfa» son más cortos que otros diseños de SSN soviéticos, por lo que es improbable que hayan sido preparados para disparar el enorme torpedo de 610 mm del que se ha informado su puesta en servicio.

Abajo. La clase «Krivak», al igual que todos los grandes buques soviéticos, dispone de tubos lanzatorpedos. Los ocho tubos, detrás del puente, en montajes cuádruples a babor y estribor, disparan probablemente torpedos de búsqueda acústica de 533 mm.



Arriba. Fotografiado por un caza F-14 de la US Navy, este SSN «Victor III» «ensució» el sonar remolcado de un destructor de la clase «Spruance». Estas grandes naves pueden ser equipadas con torpedos de largo alcance de 610 mm que les permiten realizar ataques desde más de 100 km.

US Navy

FRANCIA

Torpedos DCN L3, L4 y L5

El torpedo pesado ASW buscador L3, de 550 mm de calibre, propulsión eléctrica, lanzado desde buques de superficie o submarinos, es empleado normalmente por la *Marine Nationale* francesa y fue diseñado por la Direction de Constructions Navales (DCN) para atacar blancos submarinos a profundidades superiores a 300 metros y velocidades entre 0 y 20 nudos. Está dotado con un sistema de guía acústico activo AS-3T, que tiene un alcance de detección de unos 600 metros en condiciones favorables y una cabeza de guerra activada por una espoleta electromagnética de proximidad. Existe una versión de 533 mm de calibre, 4,318 m de longitud y 900 kg de peso con idénticas prestaciones y destinada a la exportación. Aparte de Francia, algunos países que emplean submarinos tipo «Daphne» (España entre ellos) han obtenido también el arma de calibre mayor.

Usado asimismo por la Armada francesa, está el torpedo L4 de 533 mm, de diámetro que, propulsado eléctricamente, es de lanzamiento aéreo desde helicópteros, aviones y el misil ASW Malafon. Provisto de una cabeza buscadora acústica activa, describe una trayectoria circular tras su entrada en el agua hasta que su buscador localiza el blanco. La cabeza de guerra es activada y detonada bien por una espoleta de impacto, bien por una de proximidad de influencia acústica.

Los L4 franceses han sido modernizados recientemente para mejorar sus prestaciones en aguas poco profundas, así como sus posibilidades de atacar a blancos entre 0 y 20 nudos a cota periscópica hasta profundidades superiores a 300 metros. Se está desarrollando una versión para lanzamiento desde unidades de superficie, con una longitud de 3,30 metros y un peso de 570 kg.

El modelo más reciente de la serie de torpedos L es el de propulsión eléctrica L5, que existe en cuatro versiones. El de doble empleo ASW y antibuque L5 Mod 1 es empleado por barcos de superficie, mientras que el de igual función pero más pesado L5 Mod 3 lo es por submarinos. La variante monoempleo ASW L5 Mod 4, derivada del Modelo 1, es únicamente utilizado desde buques de superficie. Una versión más reciente destinada a los mercados exteriores es el L5 Mod 4P multiempleo.

Otros usuarios, además de Francia, del torpedo L5 son las armadas belga (L5 Mod 3) y española, a bordo de sus submarinos.

El L3, construido por Sintra-Alcatel, es un torpedo antisubmarino con buscador acústico/activo de lanzamiento convencional desde buques de superficie o submarinos. Con un diámetro inusual de 550 mm, se fabrica para la exportación en el más normalizado de 533 mm. Es de empleo habitual por la Armada francesa.

Características
L3
Dimensiones: diámetro 550 mm; longitud 4,30 m.
Peso: 910 kg.
Cabeza de guerra: 200 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 25 nudos; alcance 7,5 km.

Características
L4
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 3,033 ó 3,13 m con el paracaídas.
Peso: 540 kg.
Cabeza de guerra: 104 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 30 nudos; alcance 5,5 km.

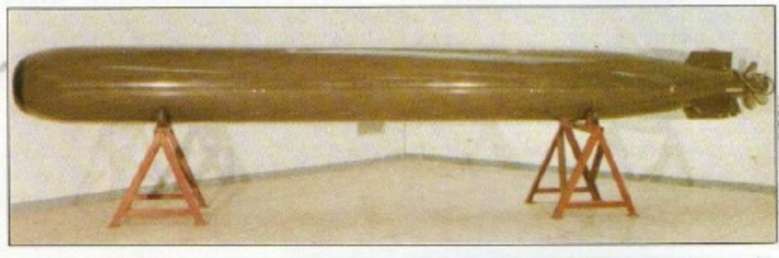
Características
L5
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 4,40 m.
Peso: (Mod 1) 1 000 kg, (Mod 2) 1 300 kg, (Mod 4) 920 kg y (Mod 4P) 930 kg.
Cabeza de guerra: 150 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 35 nudos; alcance 9,25 km.

MARS. Lincs-DTCN

MARS. Lincs-DTCN

Arriba. El torpedo de lanzamiento aéreo L4 puede actuar en aguas poco profundas. Es empleado como cabeza de guerra del sistema misilístico ASW Malafon y se ha realizado una versión de lanzamiento desde buques.

Abajo. La serie de torpedos multiempleo L5 dotada con cabezas buscadoras activas/pasivas Thomson-CSF. El Modelo 1 está destinado a buques de superficie, y la versión Modelo 3 (en la foto) arma a submarinos.


MARS. Lincs-DTCN

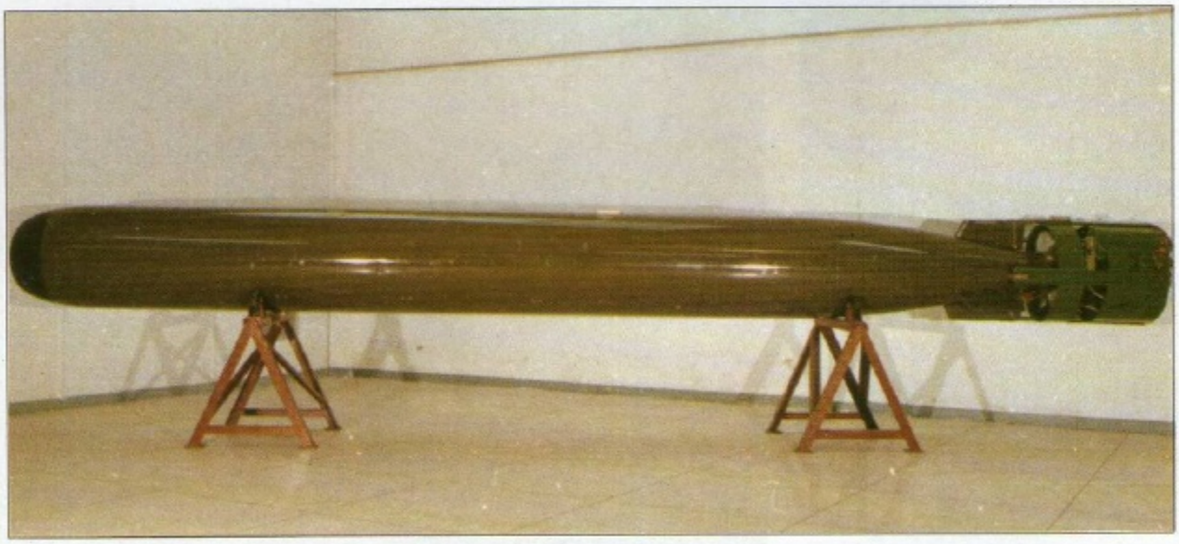
Francia

Torpedo DCN F17

El F17 es el primer torpedo pesado filoguiado empleado por la Armada francesa. Diseñado para su empleo contra buques de superficie desde submarinos, puede usarse tanto en la modalidad filoguiada como en la de buscador pasivo autónomo, haciéndose la conmutación instantánea de uno u otro procedimiento a través de una consola de mando situada a bordo de la plataforma lanzadora. La fase terminal de ataque se desarrolla normalmente en la forma acústica pasiva a través del propio control interno del torpedo.

Con destino a la exportación se ha desarrollado también la variante de doble empleo y de lanzamiento desde superficie o submarino F17P, adquirida por la Armada saudí para su utilización desde las fragatas clase «Madina» (F2000) y por España para los submarinos tipo «Galerna» (Agosta) y los tipo «Delfín» (Daphne) modernizados. El F17P se diferencia del F17 básico porque tiene un buscador acústico activo y pasivo.

Características
F17
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 5,914 m.
Peso: 1 410 kg.
Cabeza de guerra: 250 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 36 nudos; alcance 18 km.


MARS. Lincs-DTCN

El torpedo pesado filoguiado F17 es un arma antibuque de lanzamiento submarino, si bien su cabeza buscadora automática está normalizada. El F17P es un desarrollo del anterior para ser lanzado por buques de superficie o submarinos y que, además del guiado por cable, está provisto con un buscador acústico activo o pasivo.

FRANCIA

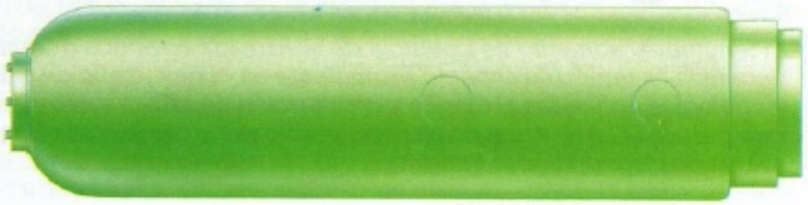
Minas marinas Thomson-CSF

Thomson-CSF produce dos tipos de minas marinas operativas. La TSM3510 (o MCC23) es una mina de fondo ofensiva provista de un sistema de activación multisensor que funciona por la acción de dos o más influencias magnéticas, acústicas o de presión, y está construida para que pueda ser lanzada por un tubo lanzatorpedos normalizado de submarino. La sensibilidad de la espoleta se gradúa antes del posicionamiento de la mina de acuerdo con la profundidad del agua y del tipo de blanco que se va a atacar. La mina se arma retirando dos clavijas de seguridad, antes de su introducción en el tubo y se activa mediante un retardo preseleccionado para permitir al submarino abandonar la zona. Para adiestramiento se emplean las minas de aspecto similar TSM3515 (MCED 23) y TSM 3517 (MCEM23).

Para empleo defensivo existe la TSM 3530 (MCT 15), que es una mina de fondo lanzada desde buques de superficie provistos de un lanzador adecuado. Es frenada en su descenso al fondo del mar por un dispositivo paracaídas de deceleración que asegura que ha adquirido la dirección correcta. El armado se produce por un retardo preestablecido que permite al buque lanzador abandonar la zona.

Ambas minas son utilizadas por la Armada francesa y han sido vendidas al exterior, especialmente la TSM 3510, que es utilizada por algunos de los países que han adquirido submarinos del tipo «Daphne».

Para que las minas ofensivas puedan ser lanzadas a cubierto, a menudo en o cerca de las aguas enemigas, el medio más apropiado para ello es el submarino. Por consiguiente, la TSM3510, ha sido concebida para ser impulsada desde los tubos normalizados lanzatorpedos de los submarinos.



Características

TSM 3510
Dimensiones: diámetro 0,53 m; longitud 2,368 m.
Peso: 850 kg.
Sensores: combinación de influencia magnéticoacústica, de presión y magnética, de presión y acústica o magnética, acústica y de presión.

TSM 3530
Dimensiones: diámetro 1,20 m; longitud 1,10 m.
Peso: 1 200 kg.
Sensores: combinación de influencia magneticoacústica, de presión y magnética, de presión y acústica o magnética, acústica y de presión.

GRAN BRETAÑA

Torpedo Marconi Stingray

Diseñado para suplantar al modelo estadounidense Mk 46 Mod 2 y sustituir al torpedo Mk 44 en la Armada británica, el torpedo ligero Marconi Stingray fue la secuela de los abortados programas de torpedos ligeros Mk 30 y Mk 31 del Ministerio de Defensa (MOD) británico suspendidos en 1970. El Stingray es el primer torpedo británico totalmente desarrollado por la industria privada e incorpora una serie de innovaciones técnicas. El arma es lanzable desde helicópteros, aviones y buques de superficie, con una amplia gama de velocidades y estados de la mar, empleándose, gracias a su único sistema de guía, tanto en aguas poco como muy profundas, y con una elevada probabilidad de grandes efectos con un solo disparo, lo que se demostró con claridad recientemente durante una prueba de desarrollo cuando un Stingray lanzado desde un avión BAe Nimrod del 42.° Escuadrón alcanzó y hundió al submarino convencional *Porpoise* (dado de baja), fondeado a cota periscópica.

El Stingray no fue empleado ni entró totalmente en servicio con la *Royal Navy* y la Real Fuerza Aérea hasta 1983. Desde entonces ha sido vendido a Egipto y Tailandia. Sus prestaciones generales son similares a las del Mk 46, pero el torpedo británico puede picar hasta profundidades de 800 metros. El Stingray cuenta también con un calculador digital de a bordo asociado a un sonar multimodo y multihaz activo y pasivo que lo convierte en una auténtica arma «inteligente».

La propulsión corre a cargo de una hidrobomba accionada eléctricamente con baterías cargadas por agua de mar lo que evita la pérdida de velocidad con el aumento de la profundidad. La cabeza de guerra es del tipo de carga de energía dirigida en lugar de expansiva, que asegura la penetración en los submarinos soviéticos de doble casco.

***Además de su modalidad primaria de lanzamiento aéreo, el Stingray formará parte del armamento ASW de varios tipos de unidades de superficie de la* Royal Navy. *Los torpedos serán lanzados desde versiones modificadas del lanzador triple Mk 32 estadounidense, como se ve en la foto durante un lanzamiento de pruebas desde la fragata del Tipo 21 HMS* Avenger.**

Similar en tamaño a los torpedos ligeros de la generación anterior, el Marconi Stingray tiene parecidas prestaciones pero difiere en su complejo sistema de guía.

Características

Stingray
Dimensiones: diámetro 324 mm; longitud 2,6 m.
Peso: 265 kg.
Cabeza de guerra: 40 kg de carga conformada de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 45 nudos, alcance 11 km.

Derecha. La nueva generación de torpedos ligeros proporciona una significativa capacidad antisubmarina a sistemas y medios relativamente sencillos. El avión Britten-Norman Defender puede transportar torpedos Stingray.

Marconi

Marconi

Stingray en acción

El fenomenal aumento de potencia de la Armada soviética durante los dos últimos decenios ha tenido su aspecto prominente en el desarrollo de submarinos. Las nuevas tecnologías aplicadas al diseño y concepción de armas y submarinos han supuesto un reto para la OTAN, y una de sus más modernas y complejas respuestas ha sido el avanzado torpedo ligero Stingray.

La puesta en servicio de los SSN y SSGN de las clases «Alpha» y «Papa» de alta velocidad y gran profundidad con casco de revestimiento anecoico al inicio del decenio de los setenta supuso un serio problema para los planificadores de ASW de la OTAN por lo que hacía al empleo del torpedo ligero normalizado de la época, los Mk 44 Mod. 1 y Mk 46 modelos 0, 1 y 2, que presentaban características de búsqueda y profundidad totalmente inadecuadas para enfrentarse a la nueva amenaza. Aunque se inició un programa de modificación del Mk 46, denominado NEARTIP, con el que intentar reestablecer el equilibrio (por lo menos en cuanto a búsqueda), diversos almirantes revelaron más tarde ante una comisión del Congreso que la conversión NEARTIP sólo había mejorado al Mk 46 para enfrentarse a los submarinos de la generación anterior a los «Alpha», provistos con la misma protección anecoica instalada en los nuevos buques.

Como resultado final de la cancelación en 1970 del proyecto del Ministerio de Defensa británico de un torpedo ligero de 324 mm de calibre, llamado Mk 31, se firmó un contrato con Marconi para el diseño, desarrollo y producción inicial de un torpedo de búsqueda acústica autónoma, inicialmente conocido por la Solicitud 7511 del Estado Mayor naval o «Hijo del Mk 31» y finalmente como Stingray (Pastinaca»). Dentro del programa similar de la *US Navy* para un torpedo ligero avanzado ALWT, iniciado en agosto de 1975, el Stingray fue evaluado para una posible compra por los EE UU. Sin embargo, los estadounidenses declararon que, a pesar de su nueva cabeza de guerra de carga conformada y su moderno buscador acústico activo/pasivo con calculador integrado que le daba una capacidad de detección y destrucción incomparable con respecto al Mk 46, Mod. 5, el Stingray era mucho más caro y tenía velocidad, profundidad y resistencia similares al modelo anterior, que eran precisamente las características en las que las *US Navy* buscaba importantes mejoras. Se afirmó también que con el empleo de un sistema propulsor de nuevo tipo, en lugar de eléctrico, se superarían, probablemente, esas limitaciones operativas.

Empleo por la *Royal Navy*

Frente a las observaciones y comentarios estadounidenses sobre el Stingray, la Armada Real Británica mantuvo su decisión y ordenó la fabricación de una importante cantidad de armas para su empleo a bordo de sus buques de superficie y helicópteros. La *Royal Air France* lo adoptó también como armamento principal de sus BAe Nimrod Mr.Mk 2 de patrulla marítima, cada uno de los cuales lleva nueve Stingray en la bodega de armas. Los helicópteros Westland Lynx HAS Mk 2/3 de la *Royal Navy* portan dos Stingray, y cuatro los Westland Sea King HAS Mk 2A/5.

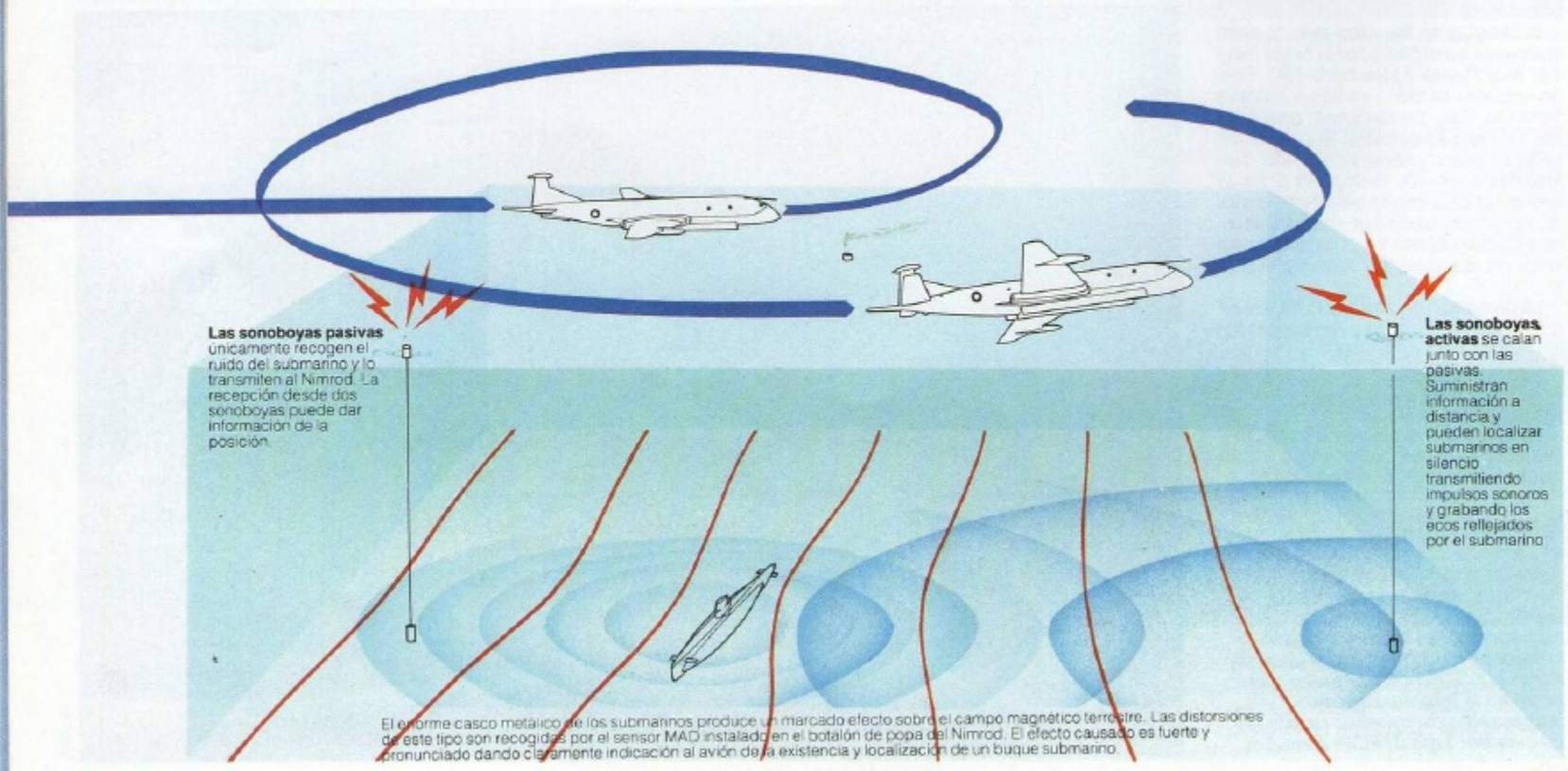
Marconi

El Stingray de Marconi tiene todas las cualidades de una moderna arma ASW, siendo lo bastante ligero para ser transportado por helicópteros pequeños y lo bastante rápido para enfrentarse a los más modernos submarinos nucleares.

En los buques de superficie el Stingray es lanzado desde los montajes triples de tubos lanzatorpedos de 325 mm situados a babor y estribor, que constituyen el Sistema 2 de Arma torpedera para buques, de reacción rápida, un lanzador de torpedos de la segunda generación realizado por una empresa británica a partir del Mk 32 estadounidense e integrado en lo que se conoce como Organización de Información de Combate (AIO). Actualmente el STWS-2 está montado en algunas fragatas de la clase «Leander», en todas

Ataque MAD

Un Nimrod patrulla en silencio radar y radio, observando por una de las claraboyas o "burbujas" de vigilancia de la tripulación a un submarino saliendo a superficie. Inmediatamente se lanza una baliza fumígena y el avión circunda, en vuelo bajo y de pequeño radio, la zona donde se ha sumergido rápidamente el submarino. El Nimrod siembra sonoboyas activas y pasivas y los miembros de la tripulación recogen los ecos de los sensores para una mejor localización.



las fragatas ASW «Tipo 22» y en algunos destructores del «Tipo 42». Más adelante lo estará en las nuevas fragatas antisubmarinas clase «Duke» Tipo 23.

En circunstancias normales, en todos los buques el STWS-2 tiene un modo de operación de seguimiento y predictor basado en un microprocesador que recibe automáticamente datos básicos del blanco por un canal de transmisión desde el AIO principal. Los datos son introducidos en el seguidor de blancos que los procesa de acuerdo con la posición actual de aquél y presenta los datos de tiro. Estos son introducidos en el predictor que procesa el rumbo previsible del blanco y emplea esta información junto a la propia del buque (velocidad, demora, etc.) para elaborar y presentar los parámetros de tiro, actualizándolos y optimizando la probabilidad de adquisición del seguidor para su utilización por el arma. El oficial principal de combate (submarino) puede entonces accionar el canal de combate del sistema para seleccionar e introducir datos en el arma más conveniente de las seis disponibles en los tubos.

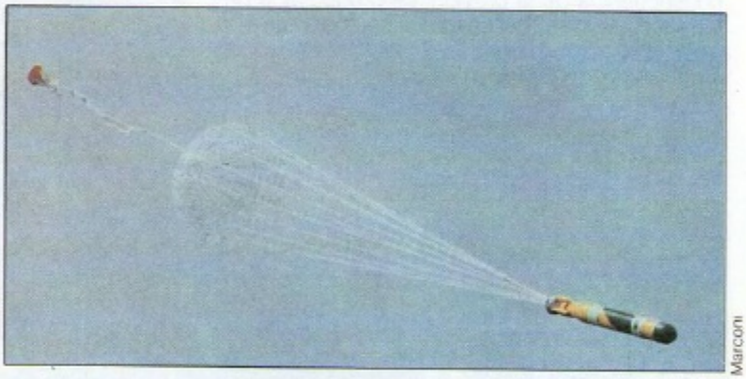
Cuando se alcanza la zona de lanzamiento, se dispara el torpedo sobre la demora aproximada del blanco retardado en su vuelo por un paracaídas con el fin de asegurarle una correcta entrada en el agua.

Comienzo de la modalidad de búsqueda

Una vez sumergido el torpedo, el paracaídas se suelta y el torpedo toma la localización prevista del blanco para iniciar su modo de búsqueda. El calculador de a bordo y el sonar activo/pasivo multihaz capacitan al Stingray para tomar sus propias decisiones tácticas durante el enfrentamiento, anticipándose a los cambios de rumbo, velocidad y profundidad del blanco, mediante el análisis de la información que recibe.

La programación es lo suficientemente potente para rechazar las contramedidas tales como los productores de ruido remolcados, interferidores acústicos y señuelos móviles que puedan ser puestos en acción por el blanco. Ignora también los ruidos de fondo y ecos provenientes del ambiente marino, que como se sabe desorientaban a los buscadores de los primeros modelos de torpedos. Con el Stingray así «enganchado» sobre un blanco es virtualmente imposible para el submarino zafarse del mismo, a menos que sea lo bastante rápido para dejarlo atrás.

El calculador guía al torpedo hasta el punto óptimo de impacto, donde la carga explosiva



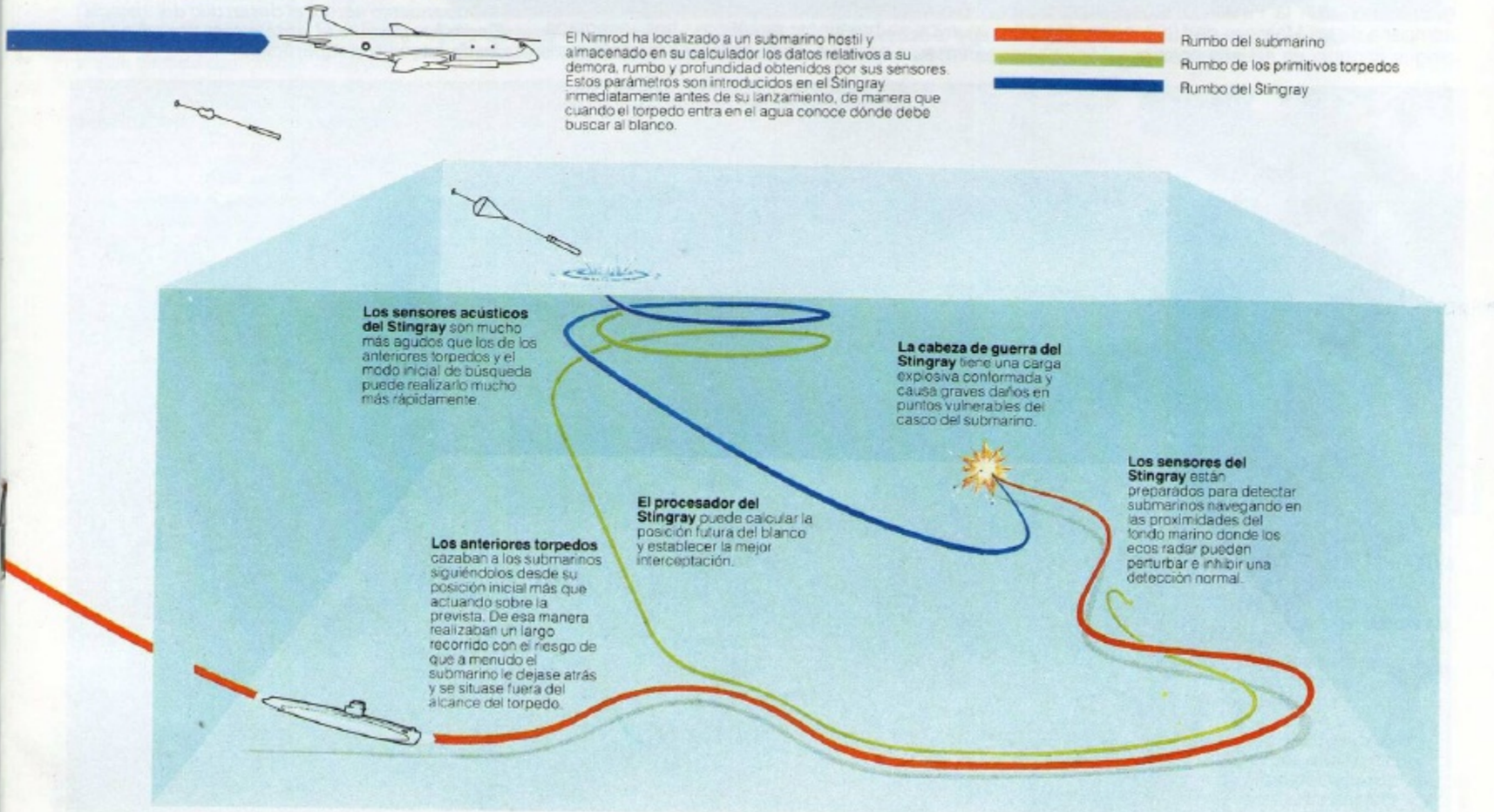
Marconi

El sistema de guía de los modernos torpedos es lo bastante frágil como para necesitar del concurso de un paracaídas de frenado cuando el arma es lanzada desde un avión de vuelo rápido como el British Aerospace (BAe) Nimrod.

Marconi

El calculador del Stingray es alimentado con datos sobre el blanco hasta el momento del lanzamiento y, tras su entrada en el agua y suelta del paracaídas, inicia la búsqueda del blanco con su propio sonar.

Ataque con el Stingray

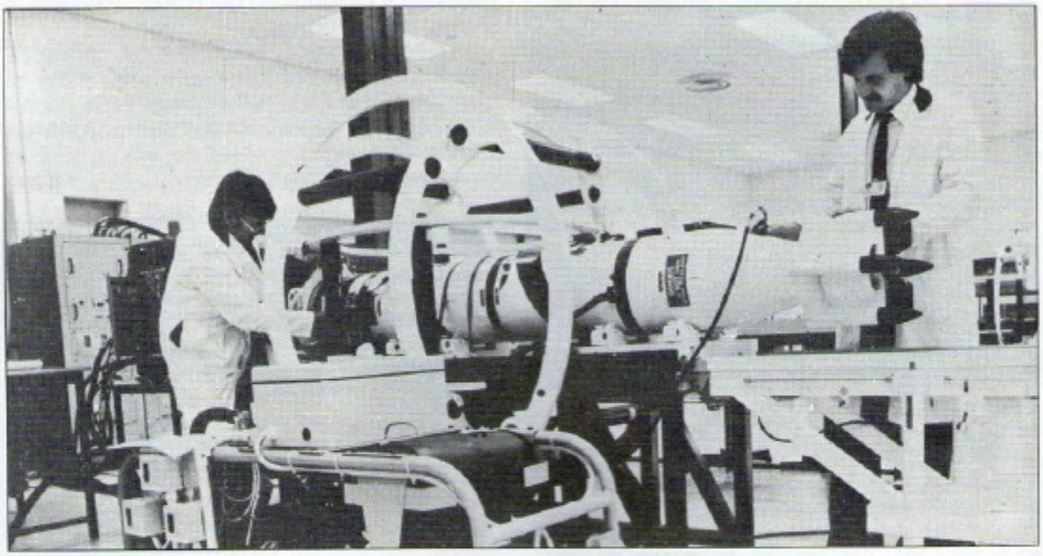


conformada de la cabeza de guerra es activada por una espoleta de impacto estallando con tal fuerza que la onda penetra directamente en el interior del casco de presión. A cualquier profundidad el efecto de la explosión sobre un submarino es grave, mientras que a poca profundidad los daños son más que suficientes para provocar el hundimiento a cotas inferiores (donde, como consecuencia de la presión, se producirá la deformación y rotura del casco) o forzarlo a salir a la superficie, donde las otras armas de los buques causarán su destrucción.

En lanzamientos aéreos, la aplicación inicial de la detección del blanco depende normalmente de los sensores calables de la plataforma lanzadora (tales como sonoboyas activas/pasivas y sonares de profundidad activos) o, dirigiéndolo, desde el mismo lanzador de acuerdo con las informaciones provenientes de fuentes externas, tales como sensores remolcados por buques o conjuntos de sonares activos. La localización final es usualmente realizada por un sistema de detección de anomalías magnéticas (MAD, *Magnetic Anomaly Detection*) y, si el tiempo lo permite, por la señalización del punto de entrada en el agua del arma mediante una señal fumígena o bengala («*datum*»). Cuando esta señal es identificada, el paracaídas retardador del Stingray es liberado y el torpedo entra en el agua. Una vez sumergido, inicia una búsqueda preestablecida para mejorar las posibilidades de adquisición del blanco, y, una vez lograda, la habilidad del calculador del Stingray para anticiparse a los movimientos del blanco reduce el tiempo de maniobra de persecución y otorga una gran probabilidad de impacto durante el tiempo de vida de ocho minutos de sus baterías de propulsión.

Pequeño empleo en combate

Aunque algunas armas totalmente operativas embarcaron con la Fuerza británica durante la campaña de las Malvinas de 1982, no se disparó ningún Stingray en aquella ocasión.



Marconi

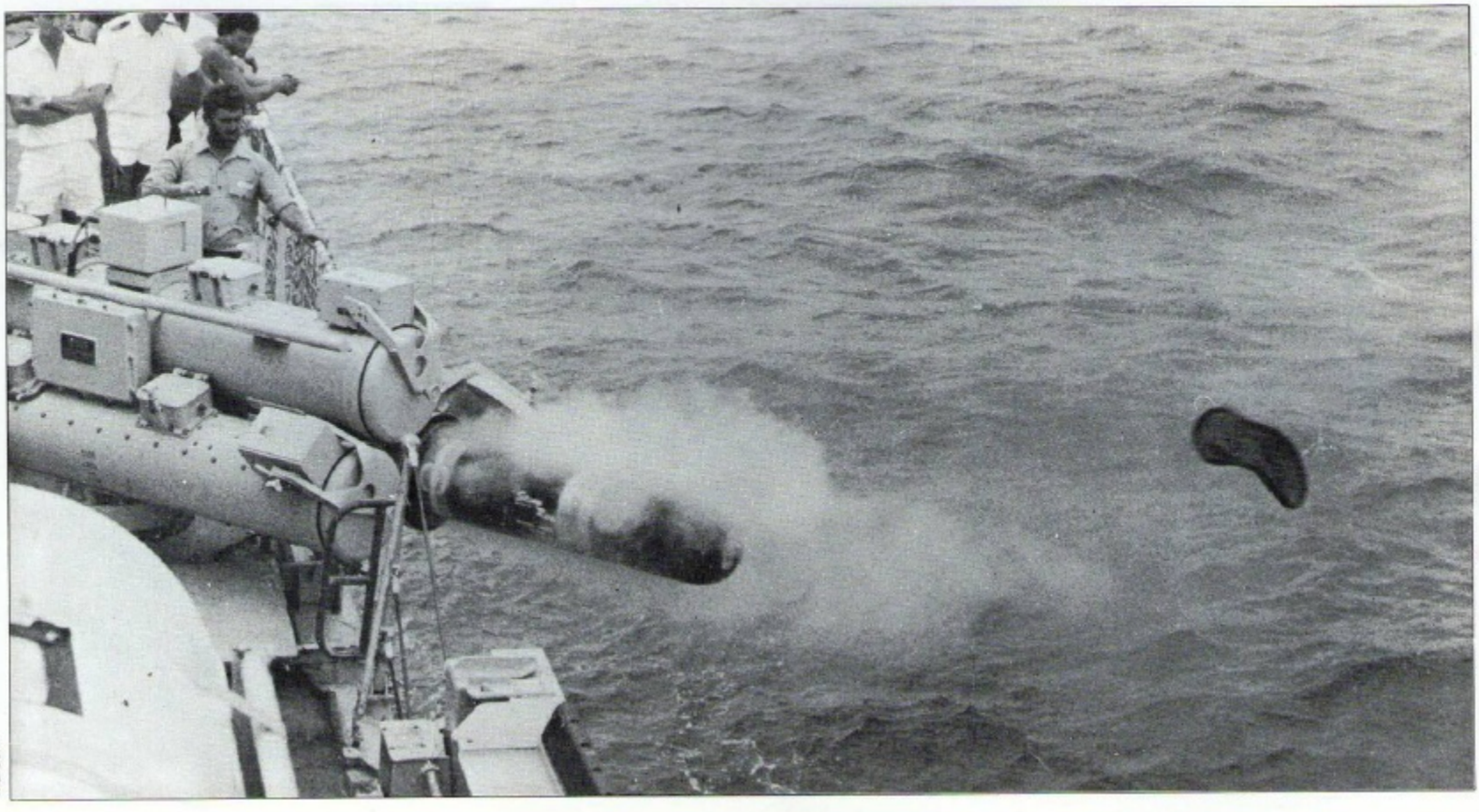
Comprobaciones sobre un Stingray en la nueva línea de producción que Marconi levantó para este proyecto. Los costes del programa han sido más elevados que los inicialmente estimados. El permanecer en cabeza de la tecnología de armas avanzadas no es barato.

Sólo se emplearon torpedos Mk 46 Mod. 2 en condiciones de combate. El primero fue lanzado el 25 de abril de 1982 por un Lynx HAS Mk 2 de la fragata HMS *Brilliant* en las Georgias del Sur durante una acción combinada de un Westland Wessex HAS Mk 3, armado con cargas de profundidad, el Lynx y varios Wasp HAS Mk 1 con misiles filoguiados AS 12, contra el submarino argentino *Santa Fe* en superficie.

Si se hubiesen usado los Stingray en lugar de los Mk 46, los daños infligidos al *Santa Fe* habrían sido mayores que los causados por los helicópteros y posiblemente no se hubiese podido refugiar en la bahía de Grytviken.

Para el futuro es probable que la sugerencia estadounidense de dotar el Stingray con una nueva planta propulsora, con la que aumentar su velocidad bajo el agua para poder alcanzar a los nuevos submarinos soviéticos, sea aceptada. Pero esta decisión, como todas las cuestiones de defensa, dependerá de si se dispone de los fondos a tiempo y si es acertado políticamente realizar tal mejora en un costoso proyecto con los recursos financieros disponibles.

Si tal decisión no se toma, el Stingray se convertirá en otro éxito «británico» para los soviéticos.



Marconi

Un Stingray es lanzado por una fragata de la Royal Navy. Aunque es primariamente un arma de lanzamiento aéreo, el desarrollo del sistema Kingfisher permite el lanzamiento por tubo desde buques de superficie.

GRAN BRETAÑA

Torpedo Marconi Mk 24 Tigerfish

Los orígenes del torpedo pesado Mk 24 Tigerfish se remontan a un proyecto de torpedo británico, codificado como «Ongar», de 1959. En 1970 se comprendió que la tecnología necesaria no podía lograrse por el trabajo único de un servicio oficial del Ministerio de Defensa, por lo que a partir de 1972 se le dio a Marconi el encargo de desarrollar el arma, cinco años después de la fecha originalmente prevista de entrada en servicio.

Como consecuencia de ciertos problemas de desarrollo en ingeniería, la primera versión del Tigerfish, denominada Mk 24 Mod 0, se puso en servicio con la flota en 1974 con menores posibilidades operativas que las inicialmente solicitadas, logrando únicamente el certificado de total Aceptación de Arma de la Flota en 1979 después de un largo período de evaluación.

Para corregir los problemas, Marconi inició en 1972 el desarrollo de una versión mejorada Mk 24 Mod 1, pero también se encontró con problemas de tipo técnico, poniéndose finalmente en servicio limitado a mediados de 1978.

Diseñado para ser empleado desde submarinos contra blancos sumergidos (Mod 0) y de superficie (Mod 1), el Tigerfish está propulsado por un motor eléctrico de dos velocidades y es guiado, en su fase inicial, por los datos provenientes del sonar pasivo del buque lanzador transmitido al torpedo por cable, hasta un punto en que su propio buscador sonar activo/pasivo tridimensional y el calculador adquieren el blanco y determinan el perfil de ataque. Se estabiliza por medio de aletas plegables centrales.

Actualmente existe un programa de estudio y realización de posibles mejoras de las posibilidades y prestaciones del arma con vistas a capacitarla para enfrentarse a la nueva generación de submarinos nucleares soviéticos.

Características
Mk 24 Tigerfish
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 6,464 m.
Peso: 1 547 kg.
Cabeza de guerra: 134 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 24 ó 34 nudos; alcance 21 ó 13 km.

El Tigerfish está propulsado por un motor eléctrico de dos velocidades que mueve un par de hélices contragiratorias de gran rendimiento y bajo nivel de ruido. La cabeza de guerra de 135 kg de alto explosivo es activada por una espoleta de contacto o de proximidad.

El resultado final de un programa increiblemente largo de desarrollo es el torpedo pesado filoguiado Tigerfish, evolución del modelo Mk 24, que tiene una velocidad máxima variable de 35 ó 50 nudos y un alcance máximo a baja velocidad de 21 kilómetros (13 millas).

Royal Navy

GRAN BRETAÑA

Torpedo Marconi Spearfish

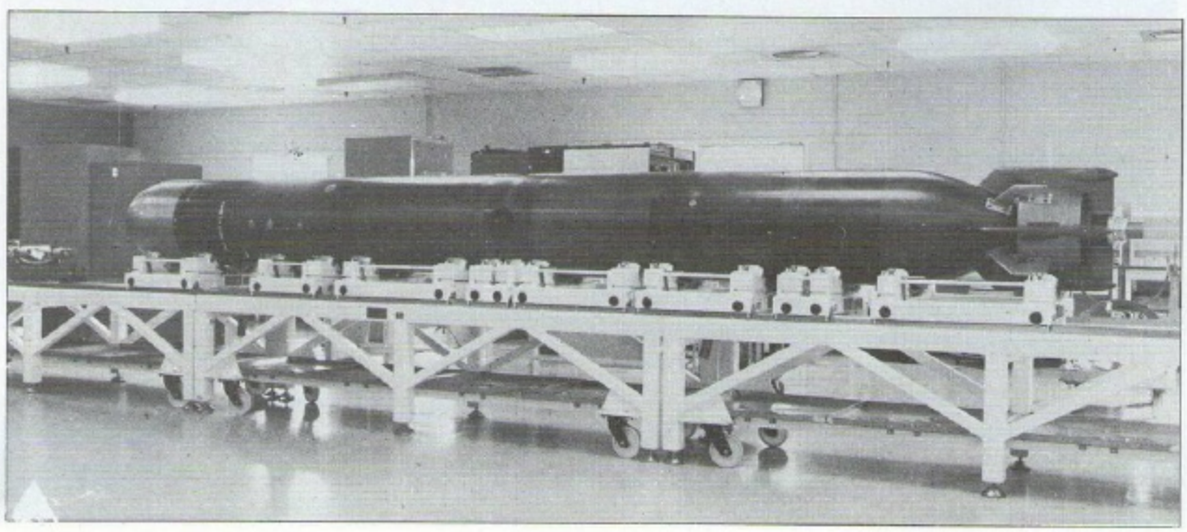
Externamente muy similar al filoguiado Mk 24 Tigerfish al que sustituirá, el torpedo Marconi Spearfish es radicalmente diferente en su interior y tiene unas prestaciones considerablemente mejoradas.

Concebido y diseñado de acuerdo con el requerimiento 7525 del Estado Mayor naval, el Marconi «Spearfish» es un torpedo pesado avanzado filoguiado de doble empleo antisubmarino y antinavío. Es capaz de empeñarse con los nuevos submarinos soviéticos de alta velocidad y gran profundidad gracias al empleo como propulsor de una turbina de gas Sunstrand 21 TP01 de tipo HAP-Otto con un hidrochorro acoplado que le proporciona una velocidad superior a los 60 nudos (durante las pruebas alcanzó los 70 nudos).

La cabeza de guerra emplea una carga conformada de energía dirigida capaz de penetrar los últimos tipos de submarinos soviéticos de doble casco de las clases SSGN «Oscar» y SSBN «Typhoon». Para asegurar que el torpedo contacta permanentemente con el casco del blanco el sistema de guiado de que dispone emplea la tecnología desarrollada para el proyecto del torpedo ligero «Stingray». El calculador capacita al torpedo para tomar sus propias decisiones tácticas durante el enfrentamiento, optimizando los modos de seguimiento disponibles de acuerdo con el ambiente submarino que le rodea y las maniobras y sistemas de engaño utilizados por el blanco.

Los trabajos de desarrollo y construcción de prototipos comenzaron en 1982, realizándose las primeras pruebas en la mar en el año siguiente, previéndose las primeras entregas de armas de serie en 1987 y el logro de su total capacidad operacional en 1988-89.

Características (provisional)
Spearfish
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 8,5 m.
Peso: 1 996 kg.
Cabeza de guerra: 249 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 24 ó 26 nudos; alcance 46,25 ó 28,6 km.



Marconi

Marconi

Arriba. Un primer modelo de desarrollo del Spearfish. El sistema de guía del torpedo usa un calculador digital (como en el Stingray), y la cabeza de guerra de energía directa altamente clasificada está concebida para enfrentarse a los últimos submarinos soviéticos.

Izquierda. Propulsado por una turbina de gas con alimentación HAP-Otto, el Spearfish ha logrado grandes velocidades durante las pruebas, superando los 60 nudos.

SUECIA

Torpedos de las series FFV Tp42

Pensado originalmente par sustituir a los Tp41 de la Real Marina sueca, el Tp 42 es el modelo básico de toda una serie de torpedos ligeros de 400 mm de calibre realizados por la Forenade Fabriksverken (FFV) para el mercado interior y la exportación. El modelo básico, Tp422, se puso en servicio a mediados de 1983 con una función primaria ASW desde la pequeña flota de helicópteros Boeing-Vertol 107 de la Armada sueca.

Es, de todos los torpedos ligeros occidentales, el único con sistema de guía alámbrica de lanzamiento aéreo. La fase terminal de ataque se realiza por medio de un sistema de sonar pasivo. La propulsión está asegurada por un motor eléctrico alimentado por una batería de zinc-plata y la cabeza de guerra activada tanto por una espoleta de contacto como de proximidad. El torpedo puede navegar con dos velocidades distintas variables después del lanzamiento a través del cable de guía o mediante una orden preestablecida en la unidad de búsqueda.

Un modelo similar, el Tp423, está pensado para el lanzamiento desde barcos de superficie o submarinos contra blancos sumergidos o sobre la superficie del mar. La versión de exportación de los Tp422/423 es conocida como Tp427 y posee diferencias en el sistema de guía que producen distintas frecuencias en el sonar y en la espoleta de proximidad con el fin de no revelar los datos empleados por la Real Armada sueca.

En 1984 la Armada sueca inició un programa que ha dado como resultado el Tp432, modelo que se producirá en serie a partir de 1987. Emplea una unidad de guía con un nuevo microprocesador digital y una mejorada capacidad de ataque a la nueva generación de submarinos convencionales soviéticos que actúan estáticamente en aguas poco profundas. Un nuevo propulsor de tres velocidades y una mayor capacidad de filoguiado han mejorado en un 33 por 100 el alcance a baja velocidad del arma en comparación con los primeros modelos Tp42. La versión equivalente de exportación ha sido designada como Tp43XO y usará sobre pedido, distintos sistemas de propulsión. La ligereza de toda la familia Tp432/43XO permitirá una variante de lanzamiento desde helicóptero con un peso de 280 kg y, dada la menor capacidad de su batería, tendrá un alcance máximo de 15-20 kilómetros a velocidad lenta.

Características

Tp422/427
Dimensiones: diámetro 400 mm; longitud 2,44 m ó 2,60 m con la sección de guía alámbrica.
Peso: 299 kg.
Cabeza de guerra: 45 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 15 ó 16 nudos; alcance 20 ó 10 km.

Tp432/43XO
Dimensiones: diámetro 400 mm; longitud 2,60 m o 2,85 m con el contenedor del cable de guía.
Peso: de 280 a 350 kg.
Cabeza de guerra: 45 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 15, 25 ó 35 nudos; alcance 30, 20 ó 10 km.

Arriba. La serie de torpedos ligeros de 400 mm Tipo 42 es la única conocida de lanzamiento aéreo filoguiada. Se dirige desde un helicóptero, y existe también una variante para lanzamiento desde buques de superficie y submarinos. La ilustración es el Tipo 427 de exportación.

Abajo. La ventaja de los torpedos ligeros es que pueden proporcionar una significativa capacidad antisubmarina a los más pequeños helicópteros. El Tipo 422 ha sido lanzado desde los helicópteros AB-406 de la Marina sueca aunque la plataforma habitual son los KV-107.

Swedish Navy

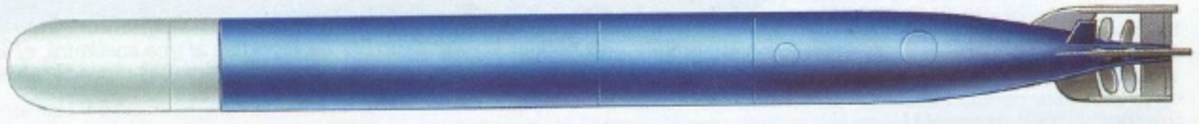
SUECIA

Torpedos series FFV Tp61

Diseñado por FFV para su empleo contra blancos de superficie, el Tp61 se puso en servicio en 1967 como torpedo pesado filoguiado de búsqueda no terminal para su utilización desde barcos de superficie, submarinos y baterías de costa. En 1984 se puso en servicio el de largo alcance Tp613 como sucesor del Tp61 con el mismo propulsor y un buscador terminal mediante un calculador para dirigir el ataque y, si es necesario, iniciar las modalidades preprogramadas de búsqueda en base a la predicción de localización del blanco. El calculador también puede dirigir al torpedo hasta el ultimo punto e iniciar una búsqueda si el alambre se ha roto. El sistema térmico de propulsión funciona con una mezcla de peróxido de hidrógeno con etanol que alimenta un motor de vapor de 12 cilindros que produce un escape invisible. Este sistema comparado con los modernos motores eléctricos proporciona a igual velocidad un alcance cinco veces mayor.

El primitivo Tp61 es empleado por Noruega mientras que el Tp613 ha sido recientemente adquirido por Dinamarca, esperándose que Noruega lo compre también en un futuro próximo. Para otros países existe la versión de expor-

Noruega se encuentra en fase de adquisición del torpedo mejorado Tp613 en sustitución del Tp61 utilizado anteriormente. La nueva arma equipará probablemente a los submarinos Tipo 207 tales como el Uthaug, de la fotografía, así como a los de la nueva clase Tipo 210 que entrarán en servicio en la década de 1990.



El FFV Tp61 sueco no está propulsado por un motor eléctrico, sino por uno de peróxido de hidrógeno-etanol. Este sistema es más inestable que los de alimentación por batería pero ofrece mayores prestaciones.

Norwegian MoD

tación Tp617 que difiere del Tp613 sólo en ciertos cambios internos para utilizar distintos datos y frecuencias que la Marina sueca. Los torpedos de la serie Tp61 pueden permanecer en el interior de su tubo durante cuatro meses sin necesidad de mantenimiento ni revisión.

Características
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 7,025 m.
Peso: 1 796 o (Tp613) 1850 kg.
Cabeza de guerra: 250 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 45 nudos; alcance 20 km o (Tp613) 30 km.

La Snar una lancha rápida de ataque del tipo Snogg, está armada con cuatro tubos lanzatorpedos de 533 mm además de con los misiles antibuque Penguin. El torpedo y el misil tienen similares alcances y aunque el misil es mucho más rápido que el torpedo éste no aparece en la pantalla de radar.

Norwegian Navy

EE UU

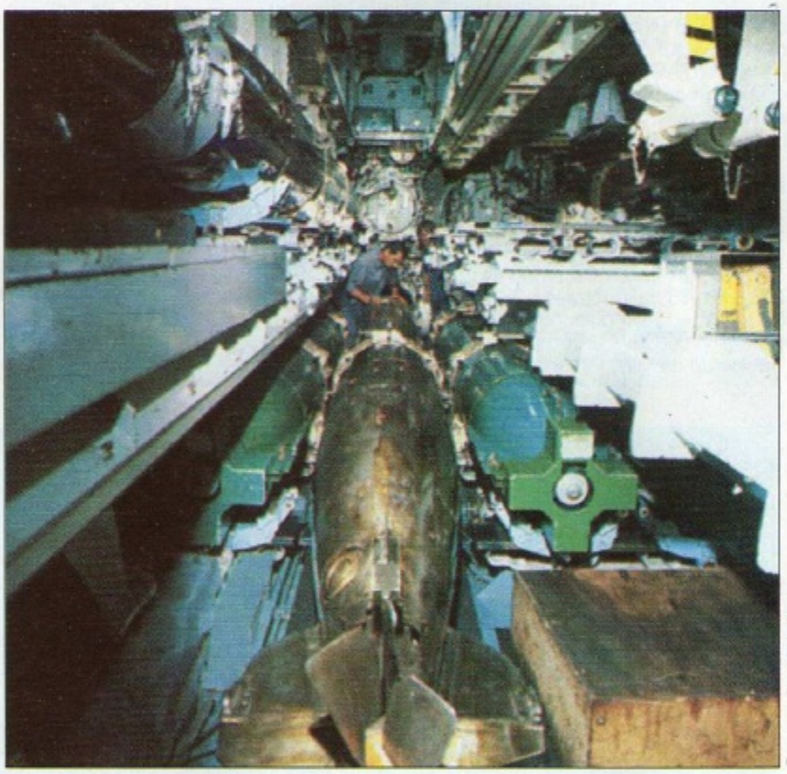
Torpedo Mk 37

El torpedo pesado Westinghouse Mk 37 Mod 0 original entró en servicio en 1956 como ingenio de lanzamiento submarino y de superficie ASW de búsqueda acústica. Con un calibre de 484,6 mm, el Mk 37 puede ser disparado desde tubos normalizados de 533 mm al estar dotado a lo largo de su cuerpo de aletas. Tras la experiencia operativa lograda con el arma, muchos Modelo 0 fueron reconstruidos y modificados al nivel del Mk 37 Modelo 3. A pesar de su utilidad en función ASW, estas armas de navegación libre capaces de alcanzar profundidades de 300 metros, no estaban preparadas para seguir las informaciones de los sonares de largo alcance y podía ocurrir que durante su marcha hacia el blanco detectado éste realizase maniobras evasivas poniéndose fuera de los 600 metros de alcance de adquisición de la cabeza buscadora del arma. Por ello, se les instaló un sistema de filoguiado dando lugar al Mk 37 Mod 1 que se puso en servicio en 1962 a bordo de los submarinos estadounidenses. Fue seguido por el actualizado Mk 37 Mod 2 por conversión de los ingenios del Modelo 1, permaneciendo como torpedo ASW normalizado lanzado desde submarinos de la *US Navy* durante veinte años. Hoy día sólo es empleado por el «USS Darter», único submarino estadounidense de propulsión diesel-eléctrica.

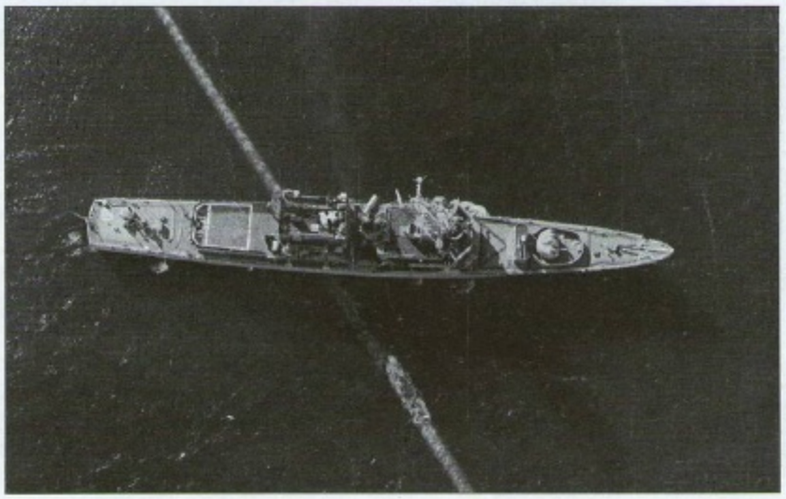
Muchos han sido convertidos en cascos de la mina móvil lanzable por submarinos Mk 67 y otros han pasado por programas de modernización y actualización antes de su venta a otras Marinas. La primera de tales modificaciones, a mediados de los años setenta, fue la NT37C realizada por Northrop, que incorporaba un nuevo propulsor termoquímico basado en el del Mk 46 y una capacidad opcional antibuque. El NT37C es empleado por Canadá e Israel a bordo de sus submarinos. En 1979 Honeywell adquirió los derechos del NT37C y a solicitud de varios usuarios de Mk 37 de la OTAN desarrolló el modelo Honeywell NT37E, a partir del cual, con la incorporación de conjuntos de modificación, se realizaron las versiones NT37E Mod 2 y NT37E Mod 3 modificando los modelos básicos Mk 37. En términos generales estas nuevas variantes disponen de un 40 por 100 más de velocidad, de un aumento del 150 por 100 en alcance, un 8 por 100 más de resistencia y un 100 por 100 de aumento en alcance de detección de su buscador en comparación con los modelos originales Mk 37. Se sabe que al menos 16 países utilizan distintas versiones de la familia Mk 37, entre los que, además de los citados, están Argentina, España, Holanda y la República Federal de Alemania.

Características
Mk 37
Dimensiones: Diámetro 484,6 mm; longitud (Mod 0 y 3) 3,52 m (Mod 1 y 2) 4,09 m.
Peso: (Mod 0 y 3) 649 kg (Mod 1 y 2) 767 kg.
Cabeza de guerra: 150 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 16 ó 24 nudos; alcance (Mod 0 y 3) 16,5 ó 7,3 km (Mod 1 y 2) 8,7 km.

NT37E
Dimensiones: diámetro 484,6 mm; longitud (Mod 2) 4,506 m (Mod 3) 3,946 m.
Peso: (Mod 2) 748 kg; (Mod 3) 640 kg.
Cabeza de guerra: 150 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 22,4 ó 33,6 nudos; alcance (Mod 2) 21,7 km (Mod 3) 18,3 km.



Royal Netherlands Navy



US Navy

Arriba. Un marinero holandés introduce el largo y pesado cuerpo de un torpedo normalizado OTAN NT37 en los tubos de proa de un submarino del tipo «Dolfijn». Sucesivas modernizaciones realizadas por Westinghouse y Northrop han agrandado las posibilidades del arma.

Izquierda. Esta es una versión antibuque del NT37 que puede ser dotada con espoleta al impacto o de proximidad. Ajustando la profundidad de navegación se asegura que la explosión ocurra inmediatamente debajo del barco, destruyéndolo. La foto muestra una prueba de un torpedo que si hubiese estado armado habría estallado debajo de la sala de máquinas.

Armas nucleares en el mar

La proliferación del armamento nuclear ha extendido el despliegue en el mar de armas nucleares antibuques y antisubmarinas. Tales son las defensas de un moderno Grupo de Combate de portaaviones, que quizá el único medio factible de atacarlo sea mediante el arma nuclear, y la tentación de emplear este mismo armamento para rechazar un ataque submarino puede ser irresistible.

Bob Munro

Un avión British Aerospace Nimrod despega de su base en Kinloss para iniciar una de sus largas patrullas sobre el Atlántico Norte. Los Nimrod están preparados para llevar dos armas nucleares de 5-10 kilotones B-57, pero sólo serán armados así en el caso de una real amenaza de guerra.

Puede que sorprenda a algunos que en cualquier posible futura guerra entre la OTAN y el Pacto de Varsovia el primer empleo de las armas nucleares tácticas de bajo número de kilotones se haga probablemente en el mar como parte de una enconada y furiosa batalla por el Atlántico Norte y sus zonas adyacentes. Aunque varias naciones participan con fuerzas navales en la estructura del Mando Atlántico de la OTAN, sólo la Real Fuerza Aérea holandesa, la RAF y la *Royal Navy* británicas y la *US Navy* están totalmente adiestradas para el empleo operacional de las bombas nucleares de profundidad de 5/10 kilotones B-57. En una reciente decisión de orden político, Holanda ha acordado eliminar la capacidad de empleo de las B-57 por su flota de 13 aviones de patrulla marítima Lockheed P-3C Orion.

En el Reino Unido las B-57 están almacenadas en los polvorines de armas nucleares para empleo en tiempo de guerra por los cuatro escuadrones y la Unidad de Conversión Operativa (OCU) de la RAF que operan los 31 BAe Nimrod MR.Mk 2 (dos bombas cada uno) y los siete escuadrones de combate y adiestramiento de la *Royal Navy* equipados con 64 Westland Sea King HAS Mk 2A/5 antisubmarinos y 22 de entrenamiento (una bomba cada uno). Los Sea King más los 49 helicópteros ASW/antibuque y 11 de adiestramiento Lynx HAS Mk 2/3 de tres escuadrones de ataque y adiestramiento y los cada vez menos Wasp HAS Mk 1 (todos, también, con una bomba) emplean también la bomba táctica británica de 1 kilotón lanzada por gravedad Green Parrot.

Los principales portadores de bombas nucleares ASW de la *US Navy* son los 333 aviones P-3 Orion que forman 24 escuadrones activos y 13 de reserva, complementados por 11 escuadrones embarcados y uno en tierra de 10 aviones cada uno Lockheed S-3A Viking capaces de portar una bomba cada uno más otros doce escuadrones embarcados y dos en tierra (seis aparatos cada uno) de helicópteros ASW Sikorsky SH-3H Sea King con una bomba cada uno. El sustituto de los Sea King, el Sikorsky SH-60B Seahawk, llevará también una B-57 o su sucesora.

Armas antisubmarinas nucleares

El armamento nuclear ASW en buques de superficie de la OTAN se limita únicamente a los barcos de la *US Navy*, los cuales están preparados para transportar y disparar misiles RUR-5A ASROC equipados con una cabeza de guerra W-44 de 1,5 kilotones en un contenedor de carga nuclear de profundidad Mk 17. Unos 27 cruceros, 78 destructores y 65 fragatas tienen capacidad nuclear con este sistema de arma. A largo plazo el RUR-5A será sustituido por el ASROC de lanzamiento vertical (VL-ASROC) que tendrá un alcance mucho mayor.

A bordo de los submarinos el torpedo filoguiado antibuque Mk 45 ASTOR (cabeza W34 de 10 kilotones) ha sido totalmente sustituido por el de cabeza convencional Mk 48 dejando al misil de lanzamiento submarino UUM-44A SUBROC con su cabeza de baja potencia W55 como la única arma táctica nuclear ASW disponible en los submarinos estadounidenses. Algunos de los 50 submarinos nucleares de ataque están dotados para llevar y disparar esta anticuada arma, si bien la cifra desciende lentamente al no ser compatibles las direcciones de tiro digitales que están siendo montadas en sustitución de las anteriores analógicas, para utilizar misiles de crucero en lugar de los SUBROC. Se está desarrollando una nueva ASW de largo alcance de tipo Stand-Off para submarinos que deberá comenzar a emplearse a finales de la actual década.

De manera parecida, desde los años cincuenta una gran variedad de sistemas lanzadores de armas nucleares tácticas han sido puestos a disposición de las

En octubre de 1981 la flota soviética se vió ante la embarazosa situación de que uno de sus submarinos «Whiskey» embarrancó en el curso de una misión secreta en el interior de las aguas jurisdiccionales suecas. Controles de radiación detectaron la presencia de armas nucleares a bordo de la nave, probablemente las cabezas de guerra de torpedos.

Associated Press

Lockheed

El principal liberador de cargas nucleares estadounidenses en el mar son los más de 400 aviones P-3 Orion que dotan a 37 escuadrones activos y de reserva de la US Navy. *El de la foto es la última versión P-3C Modernización III visto sobrevolando a la fragata USS* Mahlon S. Tisdale.

US Navy

Lanzamiento de un ASROC desde la fragata lanzamisiles USS Brooke *(FFG-1). Sólo la* US Navy *emplea ASROC nucleares, con más de 170 unidades de superficie capaces de lanzar la carga de profundidad de 1 kilotón de este misil.*

Armas operacionales de la Armada soviética. Para empleo desde aviones la Aviación Naval soviética cuenta con una bomba nuclear de profundidad de 10/15 kilotones que es transportada en número de dos por cada uno de los 55 Tupolev Tu-142 «Bear-F» de largo alcance y los 50 Ilyushin Il-38 «May» de medio alcance, mientras que los 90 aviones ASW de corto radio Beriev M-12 «Mail» llevan sólo uno al igual que muchos de los 90 helicópteros ASW Mil Mi-14 «Haze-1», 120 Kamov Ka-25 «Hormone-A» y más de 50 Kamov Ka-27 «Helix-A».

Armas de superficie

Entre las unidades de superficie, sólo los portaaeronaves de las clases «Kiev» y «Moskva» disponen de un arma del tipo ASROC: el SUW-N-1 dotado con el cohete FRAS-1 que tiene una carga nuclear de profundidad. Otros buques de superficie cuentan con el misil ASW SS-N-14 «Silex» que tiene un torpedo buscador con cabeza de guerra convencional como carga militar.

Por el contrario, el Arma submarina soviética está bien provista de armas nucleares tácticas. Dejando de lado los misiles balísticos y de crucero, la mayoría de los submarinos nucleares y clásicos incluyen entre su armamento torpedístico de dos a cuatro torpedos antibuques de 533 mm con cabeza nuclear de 15 kilotones, que pueden ser empleados como ASW locales.

De hecho, el torpedo fue la primera arma nuclear naval soviética concebida, en los años cincuenta y sesenta, para cubrir la función antiportaaviones y antipuerto. En fecha tan reciente como octubre de 1981, cuando se produjo el error del submarino diesel del tipo «Whiskey» que embarrancó en las costas suecas, se supo, empleando técnicas de comprobación de radiaciones, que tales armas se encontraban a bordo, lo que ponía de manifiesto la gran importancia que se le concede a su empleo en la Flota soviética.

Para complementar a los torpedos y disponer de una ASW de largo alcance, los soviéticos pusieron en servicio, en los primeros años setenta, a bordo de algunos de sus submarinos nucleares de ataque y lanzamisiles de crucero, su propia versión del SUBROC, codificada por la OTAN como SS-N-15. Disparado desde un tubo normalizado de 533 mm, el SS-N-15 emplea, para liberar su cabeza de 15 kilotones en las proximidades inmediatas del blanco, datos de distancia y demora de aquél obtenidos por el sonar del buque lanzador.

Un Kamov Ka-25 «Hormone» vuela a la altura de la amura de estribor del crucero portahelicópteros antisubmarino soviético «Moskva». El helicóptero probablemente puede llevar una bomba nuclear de profundidad y el crucero disparar el cohete nuclear FRAS-1.

US Navy

Torpedos Mk 44, Mk 46 y Mk 50

El torpedo ligero Mk 44 Mod 0 fue aprobado para su producción en serie en 1956 y al año siguiente se convirtió en la carga de combate del nuevo misil ASW ASROC así como en el torpedo ligero de lanzamiento aéreo y de superficie normalizado de la *US Navy*.

El arma es propulsada eléctricamente con baterías activadas por agua de mar y emplea una cabeza buscadora activa en un alcance de detección de 585 metros. Una versión ligeramente modificada, el Mk 44 Mod 1, fue realizada más tarde, diferenciándose en algunos aspectos internos. Algunas naciones adquirieron el arma que actualmente han reemplazado por el Mk 46, si bien algunas como el Reino Unido conservan una cierta cantidad de Mk 44 debido a sus mejores prestaciones que su sucesor en aguas poco profundas. La *US Navy* los sustituyó totalmente por el Mk 46 a partir de 1967.

El programa del torpedo buscador acústico activo/pasivo Mk 46 comenzó en 1960, iniciándose las entregas de las primeras unidades de la versión de lanzamiento aéreo Mk 46 Mod 0 en 1963. El nuevo torpedo tenía un alcance doble que el Mk 44, una profundidad operacional mayor (460 metros frente a 300) y era un 50 por 100 más rápido (45 nudos contra 30 nudos) gracias al empleo de un propulsor de nuevo tipo. En el Mod 0 era un motor de combustible sólido que, debido a dificultades de mantenimiento, fue sustituido por uno termo-químico de levas con alimentación tipo Otto en el siguiente Mk 46 Mod 1 (puesto en servicio en 1967 para su empleo en el ASROC, lanzamiento de superficie y algunos de lanzamiento aéreo) y en el Mk 46 Mod 2 aparecido por vez primera en 1972. No existió un Modelo 3, sino que la siguiente variante en servicio fue el Mk 46 Mod 4 específicamentes diseñado como carga de guerra de las minas Mk 60 CAPTOR (CAPsulate TORpedo). Sin embargo, a causa de los avances soviéticos en submarinos (principalmente en el campo de los cascos con revestimiento antiacústico que degradan las emisiones de los sonares acústicos activos), la *US Navy* solicitó la realización de un juego de modificación con nuevas unidades de control y guiado, mejoras en la propulsión y un actualizado transductor sonar para compensar la pérdida del 33 por 100 que sufría el detector de 550 metros de alcance de los Mk 46 cuando encontraba un revestimiento antiacústico. Con el nombre de NEARTIP (NEAR-Term Improvement Programme - Programa de mejoramiento a corto plazo) surgió el Mk 46 Mod 5 que es ahora suministrado como arma de nueva producción y por conversión al mismo de los primeros Modelo 1 y Modelo 2.

Además de la *US Navy*, otros usuarios del torpedos Mk 46 con Arabia Saudí, Australia, Brasil, Canadá, España, Francia, Grecia, Holanda, Indonesia, Irán, Israel, Italia, Marruecos, Nueva Zelanda, Paquistán, Reino Unido, República Federal de Alemania, Taiwán y Turquía. El Mk 46 fue empleado varias veces por la *Royal Navy* durante la campaña de las Malvinas con resultados desconocidos.

El sustituto del Mk 46 en la *US Navy* es el torpedo Ligero Avanzado (ALWT - Advanced Lightweight Torpedo), que ha recibido la designación de Mk 50 Barracuda, después de una competición de evaluación. Dotado con una cabeza de guerra con una carga conformada de energía directa, el Mk 50 tiene prácticamente el mismo tamaño y peso que el Mk 46 pero es mucho más rápido, superando los 55 nudos, y puede alcanzar profundidades de hasta 600 metros. Tendrá también un sistema de propulsión a base de una turbina de vapor de circuito cerrado con almacenamiento de energía acoplada a un hidrocarburo. Un calculador de a bordo con un moderno sonar activo/pasivo proporcionarán al arma su característica «inteligente» similar a la del británico «Stingray». Se ha anunciado la fecha de 1990 para su puesta en servicio.

La Marina israelí es una de las varias que han adquirido torpedos Mk 46 y algunos de sus 36 patrulleros costeros del tipo «Dabur», que operan en el Mediterráneo y en el Mar Rojo, han sido provistos con dos tubos lanzadores.

Características

Mk 44
Dimensiones: diámetro 324 mm; longitud (Mod 0) 2,254 m (Mod 1) 2,57 m.
Peso: (Mod 0) 172,8 kg (Mod 1) 196,4 kg.
Cabeza de guerra: (Mod 0) 34 kg (Mod 1) 33,1 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 30 nudos; alcance 5,5 km.

Mk 46
Dimensiones: diámetro 324 mm; longitud 2,6 m.
Peso: (Mod 0) 257,6 kg (Mod 1, 2, 4 y 5) 230,4 kg.
Cabeza de guerra: 43,1 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 40/45 nudos; alcance 11 km a 15 m de profundidad, y 5,5 km a 457 m de profundidad.

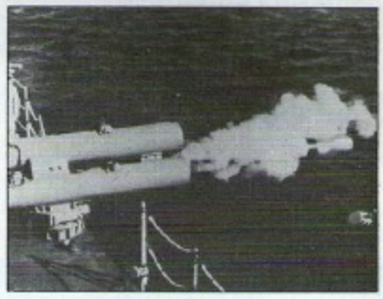
MK 50 Barracuda (provisional)
Dimensiones: diámetro 324 mm; longitud 2,9 m.
Peso: 362,9 kg.
Cabeza de guerra: 45,4 kg de carga conformada de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad + 55 nudos; alcance 13,7 km.

Más de 9 000 torpedos ligeros Mk 46 han sido fabricados por Honeywell para su empleo por la US Navy y las Armadas de más de 20 naciones. Se lanza desde el aire, desde buques de superficie y mediante el ASROC.

US Navy

Arriba. La utilización de helicópteros junto con torpedos ligeros de cabeza buscadora acústica ha ampliado el radio de acción de las armas antisubmarinas (ASW). Este torpedo Mk 46, está extrayendo su paracaídas para frenar su velocidad de entrada en el agua.

Derecha. Lanzamiento de un torpedo Mk 46 desde un montaje triple.



Honeywell

Israeli Defence Force

EE UU

Torpedo Mk 48

El torpedo pesado Mk 48 es el último de la larga serie de armas de lanzamiento submarino de 533 mm de calibre de la *US Navy*. Es un arma filoguiada de largo alcance de doble empleo (ASW/antibuque) y doble velocidad seleccionable que sustituye tanto a la serie de torpedos filoguiados ASW Mk 37 como al único torpedo nuclear antibuque de la *US Navy*, el Mk 45 ASTOR (Anti-Ship Torpedo) dotado con la cabeza de guerra W34 de 10 kilotones.

El desarrollo del Mk 48 comenzó en 1957 con un estudio de factibilidad para llegar a unos requerimientos operativos a finales de 1960. El arma fue concebida tanto como torpedo de lanzamiento de superficie con submarino, rectificándose las especificaciones iniciales cuando se perdió el interés por el lanzamiento desde unidades de superficie. Se produjeron dos versiones para lograr los valores de velocidad y alcance necesarios para enfrentarse a blancos sumergidos navegando a 35 nudos: el Westinghouse Mk 38 Mod 0, que empleaba una turbina de gas y que fue subsecuentemente mejorado para llegar a la variante de producción Mk 48 Mod 2 y el Gould Mk 48 Mod 1 que empleaba un motor de pistón (plato oscilante) de ciclo Otto y un buscador rediseñado de cabeza acústica. Se eligió el último para la producción en serie, otorgándosele el certificado de operatividad en 1972.

Todos los submarinos de ataque y lanzamisiles balísticos estadounidenses llevan torpedos Mk 48. Un proceso continuado de desarrollo ha mejorado sus prestaciones durante los últimos quince años.

La siguiente versión producida fue el Mk 48 Mod 3 que tenía la misma profundidad operativa de 762 m que el Mod 1, pero provisto con el sistema de comunicación y guiado por cable de doble vía TELECOM (aunque en un solo conductor) que permite a la cabeza buscadora del torpedo transmitir sus datos de adquisición del blanco a la plataforma lanzadora para un procesamiento más exacto.

El último modelo de producción normalizado es el Mk 48 Mod 4, con lo cual los anteriores han sido declarados no operativos. Éste dispone del mismo sistema TELECOM que el Mod 3, velocidad acrecentada a 55 nudos, mayor profundidad de actuación (915 m) más una modalidad adicional del tipo «dispara y olvida» que se inicia si el propio ruido del torpedo «tapa» a los sonares pasivos de detección del submarino lanzador.

En 1978, a consecuencia del creciente conocimiento de las grandes posibilidades en velocidad y profundidad de los últimos submarinos soviéticos, se inició el desarrollo de la versión Mk 48 Mod 5 ADCAP (ADvanced CAPability - Capacidad avanzada). Se le instaló un nuevo sonar de alta potencia con el fin de aumentar el alcance de adquisición de blancos por encima de los 3 660 metros del anterior y reducir el efecto de los sistemas de engaño antiacústicos enemigos. El sonar es accionado eléctricamente, con lo que se evita la necesidad de que el torpedo maniobre continuamente durante la fase de búsqueda. Junto a una mayor carga de combustible que le da un mayor alcance (empleando el mismo sistema propulsor) se le ha aumentado la capacidad de actuación bajo hielo. Se están investigando y estudiando nuevas mejoras y modificaciones para lograr un arma ADCAP reactualizada (Upgrade ADCAP) para la próxima década. La fecha operativa para los primeros Mk 48 Mod 5 ADCAP es la de 1986.

Características

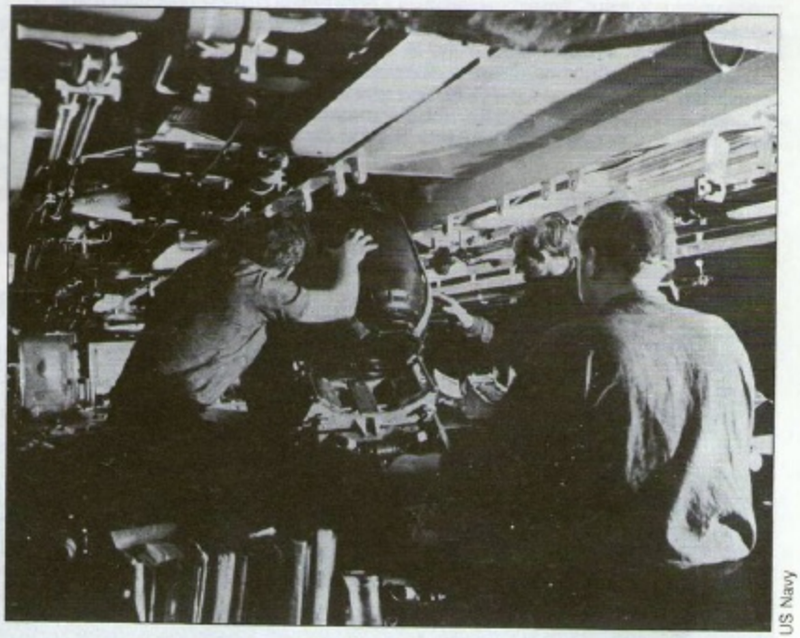
MK 48

Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud 5,8 m.

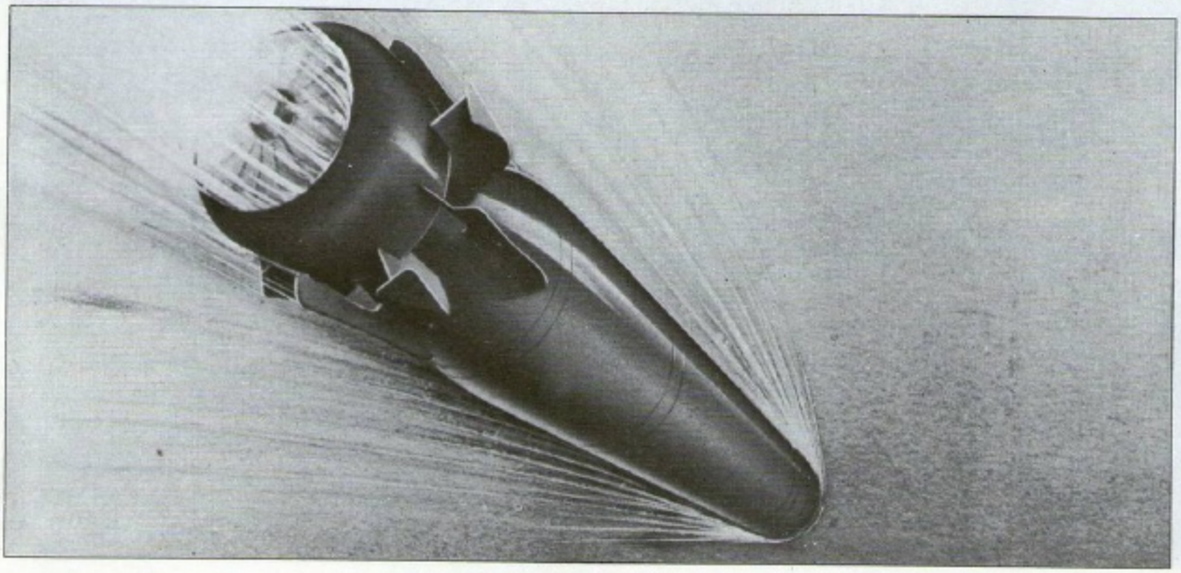
Peso: 1 579 kg.

Cabeza de guerra: 294,5 kg de alto explosivo.

Prestaciones: velocidad (Mod 1 y 3) 48 nudos; (Mod 4) 55 nudos; (Mod 5) 60 nudos; alcance (Mod 1 y 3) 32 km (Mod 4) 28 km; (Mod 5) 38 km.



US Navy



US Navy

Arriba. Tripulantes del submarino nuclear de ataque USS Pargo, *de la clase «Sturgeon», introducen cuidadosamente un Mk 48 Mod 1 en el pañol de torpedos. La mayoría de los SSN estadounidenses tienen un reducido número de torpedos para permitir la carga de misiles.*

Arriba izquierda. Un torpedo Mk 48 es descendido al pañol de torpedos del submarino nuclear de ataque lanzamisiles USS Stonewall Jackson *en la base naval de apoyo de submarinos de Kings Bay, en Georgia. Este submarino está armado con torpedos sólo para autoprotección.*

Izquierda. Una impresión artística de la última fase de un Mk 48 con su buscador sonar dirigiéndolo sobre un blanco a una velocidad máxima próxima a los 60 nudos.

ITALIA

Torpedos A 184 y A 244 Whitehead Motofides

El A 184 es un torpedo pesado filoguiado de doble empleo ASW/antibuque producido por Whitehead Motofides y portado por los buques de superficie y submarinos de la Marina Militar Italiana (MMI). Se ha exportado también a Taiwán para su empleo en los Guppy II y en los tipo Zwaardvis mejorados. La cabeza buscadora acústica pasiva/activa panorámica dirige la carrera y profundidad del torpedo en la fase final de ataque mientras que en la inicial el guiado alámbrico utiliza los datos del sonar del buque lanzador para dirigir el arma hasta el punto donde se inicia la adquisición acústica. Al igual que los más modernos torpedos de propulsión eléctrica el A 184 está dotado con una batería de zinc plata y tiene dos velocidades (baja velocidad para la fase de búsqueda pasiva y alta velocidad para la fase terminal de ataque o fase activa).

Para complementar al A 184 y sustituir a los estadounidenses Mk 44 en el notoriamente dificultoso ambiente ASW mediterráneo fue diseñado y realizado el ligero A 244. Es un arma de propulsión eléctrica dispuesta par ser empleada desde helicóptero, avión o buque de superficie en aguas normales y poco profundas. Originalmente estaba equipado con una cabeza buscadora Selenia AG70, pero la última versión A244/S tiene un moderno buscador CIACIO-S que, empleando una técnica especial de procesamiento de la señal, actúa en modalidad pasiva y activa.

Whitehead Motofides está trabajando actualmente en un desarrollo del A244, denominado A290, de 50 nudos de velocidad y con una técnica buscadora derivada del A244/S.

Con lanzamisiles desde submarinos o desde unidades de superficie, el Whitehead Motofides A184 es capaz de alcanzar tanto a blancos de superficie como sumergidos.

Características

A184
Dimensiones: diámetro 533 mm; longitud total 6,00 m
Peso: 1 265 kg.
Cabeza de guerra: 250 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 24 ó 36 nudos; alcance 25 ó 10 km.

A244/S
Dimensiones: diámetro 324 mm; longitud 2,7 m.
Peso: 221 kg.
Cabeza de guerra: 34 kg de alto explosivo.
Prestaciones: velocidad 30 nudos; alcance 6,5 km.

El Mediterráneo presenta un ambiente muy difícil para el empleo de torpedos, y para sustituir en tal cometido a los estadounidenses Mk 44 de la Marina italiana se concibió al A244.

Derecha. Diseñado para su lanzamiento desde buques de superficie, helicópteros y aviones, el A244 puede actuar tanto en modo pasivo como activo con una gran variedad de perfiles de ataque. El arma también es utilizable como potencial carga militar del misil antisubmarino Thara.

Whitehead Moto-Fides

Abajo. El A184 es el último torpedo pesado construido por uno de los más antiguos fabricantes de este tipo de armas del mundo. Como los más modernos torpedos, está propulsado eléctricamente con una velocidad máxima de 30 nudos y alcance máximo de 10 km a tal velocidad.

Whitehead Moto-Fides

Portugal

Hasta muy recientemente, Portugal era una potencia colonial con tropas desplegadas en Angola, Guinea, Timor y Mozambique. Hoy, las Fuerzas Armadas tienen sólo dos funciones principales, la primera como miembro de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), a la que el país se adhirió en 1949, y la segunda como fuerzas de seguridad interior y contrainsurgencia. La potencialidad de las Fuerzas Armadas portuguesas alcanzó su cima en 1974 cuando totalizaban unos efectivos de 282 000 hombres y el gasto de defensa llegaba al 7,4 por 100 del Producto Interior Bruo (PIB). Con la retirada de las colonias, los efectivos totales fueron rápidamente reducidos y hoy las Fuerzas Armadas portuguesas cuentan con 64 000 hombres y el presupuesto de defensa representa el 4 por 100 del PIB.

Durante muchos años las Fuerzas Armadas portuguesas carecieron de equipo moderno y la mayor parte de los fondos presupuestarios eran invertidos en materiales de aplicación a funciones contraguerrilleras y de segudidad interior, especialmente en armas de Infantería como fusiles, ametralladoras y morteros.

En los últimos años algún equipo moderno ha comenzado a llegar a Portugal, proveniente en su mayoría de otros países de la OTAN como los Estados Unidos, Gran Bretaña y la República Federal Alemana. Queda mucho equipo anticuado en servicio, especialmente en el Ejército y la Fuerza Aérea y pasarán muchos años antes de que las Fuerzas Armadas portuguesas alcancen el nivel de potencialidad OTAN.

El Ejército

El Ejército tiene una fuerza total de 40 000 oficiales, suboficiales y soldados, de los que 30 000 son de reclutamiento forzoso. Esta fuerza está organizada en seis mandos regionales, cuatro de ellos en el Portugal continental y dos insulares.

Las unidades que lo forman son una brigada mixta, 11 regimientos de Infantería, 3 batallones independientes de Infantería, 3 regimientos de Caballería, 1 regimiento de Fuerzas Especiales, 2 regimientos de Artillería de Campaña, 1 regimiento de Artillería de Costa, 1 regimiento de Artillería Antiaérea, 2 regimientos de Zapadores, 1 regimiento de Transmisiones y un regimiento de Policía Militar.

La mayoría del material moderno ha sido entregado a la 1.ª Brigada Mixta Independiente, destinada a su despliegue dentro del marco de la OTAN. Esta brigada está formada por un Cuartel General, un batallón de carros medios, un batallón de Infantería mecanizada, dos batallones de Infantería motorizados, un grupo de Artillería autopropulsado y una compañía de Zapadores.

El batallón de carros está integrado por una compañía de M-48A5 con cañón de 105 mm, dos compañías de M-47 con cañón de 90 mm y una compañía de reconocimiento con cinco M-48A5, transportes acorazados M-113A1/M-113A2 (algunos con lanzamisiles contracarro Hughes TOW) y M-106A2 con morteros de 107 mm. El grupo de artillería dispone de 12 obuses autopropulsados de 155/32 mm M-109A2.

El material pesado del Ejército portugués lo forman 11 carros de combate ligeros M-24 Chaffee 27 carros medios M-47, 23 carros medios M-48A5, provenientes ambos de los Estados Unidos y la RFA, 43 autoametralladoras-cañón pesados Panhard EBR-75, 63 autoametralladoras-cañón Panhard AML-90 y AML-60, 32 autoametralladoras Ferret Scout Car, 132 TOA M-113A1 y A2, 9 TOA de mando M-577A2, 86 transportes acorazados Chaimite, de diseño y construcción portuguesa, y algunos transportes Panhard EBR-ETT y M-3/VTT, 24 cañones remolcados de 139,7 mm, 36 obuses de 105 mm M-101A1, 12 obuses autopropulsados de 155/32 mm M-109A2 y unas 40 piezas de costa de 150, 152 y 234 mm.

Gran parte del nuevo equipo (especialmente los M-113A2, los obuses ATP M-109A2, los misiles TOW, camiones y jeeps) ha sido entregado por los Estados Unidos a partir de 1977 en el marco del Programa de Ayuda Militar (MAP).

Interesante colección de vehículos acorazados, pertenecientes a un regimiento que permaneció leal durante el intento de golpe de estado de 1975, avanzando sobre Lisboa. De izquierda a derecha se ven un carro ligero M-24 «Chaffee», un carro medio M-47 y un autoametralladora Rumber de la GMII.

Soldados portugueses armados con el fusil de asalto G3 de 7,62 mm. En 1974 un golpe de estado militar acabó con la dictadura y puso fin a las sangrientas guerras de Angola y Mozambique que consumían enormes cantidades de recursos humanos y materiales.

Abajo. El buque escuela «Sagres» fue entregado a la Armada portuguesa en 1972. Inicialmente buque escuela, en 1938, de la Marina alemana, fue tomado por los EE UU en 1945 y vendido al Brasil donde sirvió hasta su venta a Portugal.

Las armas ligeras y medias de Infantería son la pistola Walther P1 de 9 mm, el subfusil de igual calibre FMBP63, el fusil de asalto G-3 de 7,62 mm, ametralladoras HK 21 y MG-42/59 (MG-3A1) de 7,62 mm y Browning M-2 HB de 12,70 mm, morteros FBP de 60 y 81 mm, de diseño nacional, morteros Brandt de 120 mm, lanzagranadas contracarro de 88,9 mm, cañones sin retroceso (csr) de 75 mm M-20 y 106 mm M-40A1 y misiles contracarro SS-11 y TOW.

Desde hace algunos años Portugal es autosufi-

ciente en armas ligeras, especialmente desde que las Industrias Nacionais de Defensa EP (INDEP) emprendieron la fabricación, bajo licencia, del fusil de asalto Heckler & Koch G-3 así como una serie de morteros de 60 y 81 mm, con su munición correspondiente. Portugal fabrica asimismo cartuchería de pequeño calibre, proyectiles de artillería de 105 mm, vehículos ligeros 4 × 4, camiones tácticos 4 × 4 y 6 × 6 (por Bravia), junto al transporte acorazado anfibio 4 × 4 Chaimite, de los que se han producido unos 400 para su empleo en el país y para la exportación, así como el blindado de seguridad interior Commando 4 × 4.

Las armas antiaéreas comprenden 20 lanzadores portátiles Short Brothers «Blowpipe» británicos, 18 cañones gemelos antiaéreos de 20 mm Rheinmetall Rh 202 y 20 viejos Bofors de 40/60 mm.

La Armada

Tiene unos efectivos de unos 15 000 hombres incluyendo a la Infantería de Marina, los «Fuzileiros Navais», de los que unos 4 000 son de reclutamiento forzoso. Las principales bases navales son las de Faro y Alfeite (Lisboa) y la Flota está formada por tres submarinos franceses «Daphne» entregados entre 1967 y 1969, cuatro fragatas clase «Comandante Joao Belo» contruidas en Francia y entregadas en las mismas fechas que los sumergibles, tres fragatas clase «Almirante Pereira de Silva» construidas en Portugal en base a las estadounidenses «Dealey», entregadas entre 1966 y 1968, y de las que dos han sido transformadas en patrulleros de altura, cuatro fragatas clase «Baptista de Andrade», de proyecto y construcción españoles, entregadas en 1974-75, concebidas con misiles franceses mar-mar MM-38 Exocet, pero que nunca fueron montados, seis fragatas clase «Joao Coutinho» entregadas en 1970-71 y de las que tres se construyeron en España y tres en la RFA. Dispone además de 10 patrulleros pesados «Cacine» construidos en Portugal entre 1969 y 1973, dos patrulleros costeros tipo «Dom Aleixo» de 1967, tres lanchas patrulleras de fibra de vidrio tipo Cheverton que operan en la desembocadura del Tajo, 14 lanchas patrulleras tipo «Albatros» de proyecto portugués y cuatro dragaminas costeros tipo «Sao Roque», construidos en Portugal, muy similares a los británicos de la clase «Ton».

Los buques auxiliares son una barcaza de desembarco de carros, otros dos de igual cometido tipo «Bombarda», 10 lanchas de desembarco, y una lancha de asalto, además de remolcadores, petroleros y lanchas de vigilancia y de puerto.

La Infantería de Marina alinea a 2 500 hombres, con 1 000 de reclutamiento forzoso, y está organizada en tres batallones más unidades de apoyo. Su material pesado lo forman transportes acorazados anfibios Chaimite 4 × 4 y morteros pesados.

Muchos de los buques de guerra portugueses precisan de una urgente modernización, incluidas armas y sensores. En años recientes se establecieron negociaciones para la adquisición en Holanda de una fragata de la clase «Kortenaer» y la construcción bajo licencia de otras dos, pero, como muchos otros proyectos, no se dispuso de bastante dinero para llevar a cabo la operación. Más tarde, se estudió la posibilidad de llegar a un trato con la RFA que se concretó en un acuerdo para la construcción de tres unidades tipo MEKO con financiación compartida por Portugal, la RFA y la OTAN. En noviembre de 1986 Portugal realizó el pago de 5.730 millones de escudos, con lo que se inició el programa de construcciones de las tres unidades que serán entregadas en noviembre de 1990 la primera, la segunda lo será en mayo de 1991 y la tercera en noviembre del mismo año. Serán unidades modernas de 116 metros de eslora, 3 180 toneladas de desplazamiento, velocidad máxima de 32 nudos, 4 100 millas de autonomía y una dotación de 175 hombres.

La Fuerza Aérea portuguesa ha comenzado a recibir equipo más moderno en años recientes entre el que se encuentran 20 aviones Vought A-7P Corsair II capaces de portar 6 804 kg de armamento.

La Fuerza Aérea

Dispone de unos efectivos totales de 9 500 hombres, incluida una agrupación paracaidista de 1 800, y de ese total 3 500 son de reclutamiento forzoso.

Tiene tres escuadrones de caza/ataque al suelo, uno con 20 Vought A-7P, otro con 20 Aeritalia Fiat G-91R y 8 G-91T/3 y el tercero con 20 G-91R/4 y dos G-91 T/3. Un escuadrón de reconocimiento con cuatro aviones españoles CASA C-212B y una unidad de conversión operacional (OCU) con doce Northrop T-38. El transporte es responsabilidad de un escuadrón de cinco Lockheed C-130 Hercules y de otro con doce C-212.

Las misiones de búsqueda y rescate (SAR) las realizan un escuadrón de seis C-212 y dos de seis helicópteros Aerospatiale SA-330 Puma. Cuenta con otros dos escuadrones de helicópteros con 37 Alouette-III y dos escuadrones de enlace dotados con 32 aviones ligeros Reims-Cessna FTB337G. Para el adiestramiento existen tres escuadrones, uno con 30 De Havilland Chipmunk, otro con 24 Cessna T-37G y otro más con dos C-212 y tres helicópteros Alouette-II.

El material de vuelo solicitado o entregándose comprende 12 helicópteros italianos Agusta A-109A, de los que cuatro estarán armados con misiles TOW, tres transportes C-130H Hercules y, sobre todo, 30 aviones de ataque Vought A-7 modernizados.

La agrupación paracaidista consiste en dos batallones y dos compañías.

La Força Aérea portuguesa (FAP) ha comenzado a recibir material moderno en años recientes, principalmente con la adquisición en los Estados Unidos de los monoplazas de ataque modernizados Vought A-7P, pero el conjunto del Arma Aérea está necesitada de modernización, precisándose de cañones y misiles antiaéreos para la protección de los aeródromos.

La Joao Coutinho es la cabeza de una serie de seis fragatas, dando nombre a la clase, de las que tres fueron construidas en España y tres en la RFA. Con un desplazamiento de 1.380 tn a plena carga y con una velocidad máxima de 24,5 nudos su necesaria modernización es incierta.